

Philipp Waag

**Inter- und transdisziplinäre
(Nachhaltigkeits-)Forschung in
Wissenschaft und Gesellschaft**

**artec-paper Nr. 181
Oktober 2012**

ISSN 1613-4907



artec | Forschungszentrum Nachhaltigkeit
Enrique-Schmidt-Str. 7
Postfach 330 440
28334 Bremen
<http://www.artec.uni-bremen.de>

Das Forschungszentrum Nachhaltigkeit ist eine Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung der Universität Bremen. Es wurde 1989 zunächst als Forschungszentrum **Ar**beit und **Te**chnik (artec) gegründet. Seit Mitte der 90er Jahre werden Umweltprobleme und Umweltnormen in die artec-Forschung integriert. Das Forschungszentrum bündelt heute ein multi-disziplinäres Spektrum von – vorwiegend sozialwissenschaftlichen – Kompetenzen auf dem Gebiet der Nachhaltigkeitsforschung. „artec“ wird nach wie vor als ein Teil der Institutsbezeichnung beibehalten.

Das Forschungszentrum Nachhaltigkeit gibt in seiner Schriftenreihe „artec-paper“ in loser Folge Aufsätze und Vorträge von MitarbeiterInnen sowie aus-gewählte Arbeitspapiere und Berichte von durchgeführten Forschungsprojekten heraus (www.artec.uni-bremen.de/paper/paper.php).

Impressum

Herausgeber:

Universität Bremen

artec | Forschungszentrum Nachhaltigkeit

Postfach 33 04 40

28334 Bremen

Tel.: 0421 218 61800

Fax.: 0421 218 98 61800

Web: www.artec.uni-bremen.de

Kontakt:

Andrea Meier

E-Mail: andrea.meier@artec.uni-bremen.de

Die hier vorgestellte Studie ist als Beitrag zum BMBF-geförderten Projekt
OPTIONEN entstanden.

Förderkennzeichen 01LW1101A

Leitung Prof. Dr. Hellmuth Lange

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Inhalt

1. Einleitung	3
<i>Teil I - Inter- und transdisziplinäre Forschung in Wissenschaft und Gesellschaft</i>	
2. Wissenschaft und Gesellschaft (Die Mode 2-Debatte)	5
2.1 Mode 2-Wissensproduktion und post-normal science	6
2.2 Moderne Wissenschaft als Funktionssystem der Gesellschaft	8
2.3 Zwischenfazit	10
3. Wissenschaftliche Wissensproduktion	11
3.1 Zur Disziplinierung der Wissenschaft	12
3.2 Orte der Wissensproduktion (Forschungsorganisationen)	14
3.3 Anwendungsorientierte Forschung	14
4. Inter- und Transdisziplinarität – Begriffsbestimmung	15
4.1 Wie(so) wird über Inter- und Transdisziplinarität gesprochen?	16
4.1.1 Deskriptiv: Interdisziplinarität als immanenter Bestandteil der Wissenschaft	16
4.1.2 Wissenschaftsintern-präskriptiv: Interdisziplinarität als Antwort auf die Atomisierung der Wissenschaft - Disziplinen als Erkenntnisgrenzen	17
4.1.3 Wissenschaftsextern-präskriptiv: Interdisziplinarität als adäquate Antwort auf gesellschaftliche Problemlagen	17
4.2 Begriffsabgrenzungen: Multi-, Pluri-, Cross-, Inter-, Transdisziplinarität	18
4.2.1 Multi-, Pluri- und Crossdisziplinarität	18
4.2.2 Interdisziplinarität	19
4.2.3 Transdisziplinarität	20
4.3 Zwischenfazit	22
5. Inter- und transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung	22
5.1 Wissenschaftszentrierter / wissenschaftsimmanenter Zugang	24
5.2 Lebensweltzentrierter / wissenschaftsexterner Zugang	24
5.3 Integrativer Zugang	25
6. Fazit und Kommentar	26
<i>Teil II - Transdisziplinäre Verbundforschung und ihre praktischen Herausforderungen</i>	
7. Transdisziplinäre Verbundforschung und ihre Herausforderungen	28
8. Die wichtigsten Publikationen: Ein Überblick	29
8.1 Berlin - Nexus	29

8.2 Bern - IKAÖ	32
8.3 Frankfurt - ISOE	33
8.4 Zürich - IED	34
8.5 Hoffman / Thomas / Gerber 2009	35
8.6 Loibl 2005	36
8.7 Mogalle 2001	37
9. Institutionelle Herausforderungen transdisziplinärer Verbundforschung	37
9.1 Transdisziplinäre Forschung im Konzert der Disziplinen	38
9.2 Forschungsförderung	40
9.3 Qualitätssicherung: Begutachtung und Evaluation	41
9.4 Zwischenfazit	42
10. Organisationale Herausforderungen transdisziplinärer Verbundforschung	43
10.1 Projektvorbereitung und -planung	44
10.2 Projektleitung und Managementverantwortliche	45
10.3 Beteiligte Wissenschaftler	46
10.4 Beteiligte Praxispartner	47
10.5 Projektabschluss	48
11. Wissensintegration: Kognitive Herausforderungen transdisziplinärer Verbundforschung	49
11.1 Erarbeitung einer gemeinsame Forschungsfrage / Problemstellung	49
11.2 Finden einer gemeinsamen Sprache	50
12. Kommunikative und psychologische Herausforderungen transdisziplinärer Verbundforschung	51
13. Fazit und Kommentar	52
Literaturangabe	54

1. Einleitung

Die vorliegende Literaturlauswertung beruht auf der Lektüre von über 100 Texten (Artikel, Buchkapitel, Bücher) zu den beiden Themenblöcken „Inter- und transdisziplinäre Forschung in Wissenschaft und Gesellschaft“ (Teil I) sowie „Transdisziplinäre Verbundforschung und ihre praktischen Herausforderungen“ (Teil II). Dabei ist ein besonderer Fokus auf Texte gelegt worden, die im Rahmen der Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeit verfasst wurden.

Die bloße zusammenfassende Darstellung der gelesenen Texte ist jedoch nicht primäres Ziel der vorliegenden Literaturlauswertung. Neben einigen Abschnitten, - insbesondere im zweiten Teil - die durchaus einen primär deskriptiven Zugang verfolgen, beinhaltet vor allem der erste Teil zur inter- und transdisziplinären (Nachhaltigkeits-)Forschung in Wissenschaft und Gesellschaft, qualitativ orientierte Abschnitte. Ziel der qualitativen Auswertung ist es, ein differenziertes Verständnis der zugrundeliegenden Begrifflichkeiten und Themen zu ermöglichen.

Dabei wird der Blick zunächst auf die Mode 2-Debatte gerichtet, die ab Mitte der 1990er Jahre in gewisser Weise den „Science War“ zwischen Sozialkonstruktivismus und Realismus im Bereich der Wissenschaftssoziologie austrug. Dass die Waffen noch immer nicht ganz ruhen, zeigt sich heute in den verschiedenen Deutungen von Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Rolle, gerade auch im Diskurs um Nachhaltigkeit (Kapitel 2; vgl. Schmidt 2005: 12f.).

Im Anschluss daran soll das Verständnis innerwissenschaftlicher Vorgänge geschärft werden. Hierfür wird ein differenztheoretischer Zugang in Anlehnung an die Systemtheorie Niklas Luhmanns gewählt. Zum einen stellt die soziologische Systemtheorie ein breites Feld an Konzepten und Begriffen zur Verfügung, die eine differenzierte Auseinandersetzung mit der Thematik erlauben. Zum anderen fehlt dem Thema „Nachhaltigkeit“ bislang - von wenigen Ausnahmen abgesehen - eine differenztheoretische Herangehensweise. So wird es unter anderem darum gehen, ein differenziertes Verständnis von Disziplinen sowie dem Unterschied zwischen dem Prinzip und den Orten der Wissensproduktion zu erarbeiten. Hier trägt der differenztheoretische Fokus dazu bei, mit häufig zu beobachtenden Engführungen und Missverständnissen aufzuräumen oder diese doch zumindest sichtbar zu machen (Kapitel 3).

Nachfolgend kann der Blick auf die Bestimmungen der verschiedenen Begriffe, die disziplinübergreifende Zusammenarbeit bezeichnen, gerichtet werden. Hier sollen die beiden am häufigsten verwendeten Begriffe der Inter- und Transdisziplinarität im Mittelpunkt stehen. Um einen übersichtlichen Einstieg zu ermöglichen, werden zunächst die verschiedenen Motive für die Verwendung beider Begriffe dargestellt (Kapitel 4).

Damit sollte schließlich die Grundlage für eine differenzierte Auseinandersetzung mit dem Feld der inter- und transdisziplinären (Nachhaltigkeits-)Forschung gelegt sein. Anhand der von Thomas Jahn eingeführten Dreiteilung in einen wissenschaftszentrierten, einen lebensweltzentrierten und einen integrativen Zugang, können die verschiedenen Erwartungen an transdisziplinäre Forschungsprozesse

aufgezeigt werden (Kapitel 5). Mithilfe der zuvor erarbeitenden gesellschaftstheoretischen und begrifflich-definitiven Grundlagen können diese schließlich kritisch hinterfragt werden. Dabei wird deutlich, dass eine wissenschaftszentrierte, systemische Perspektive bislang vernachlässigt wird. Sie könnte jedoch sowohl die Auseinandersetzung mit den praktischen Herausforderungen inter- und transdisziplinärer Verbundforschung bereichern als auch zur weiteren Etablierung transdisziplinärer (Nachhaltigkeits-)Forschung im Wissenschaftssystem beitragen (Kapitel 6).

Die Frage, ob inter- und transdisziplinäre Forschungsprozesse gelingen, wird freilich nicht auf theoretischer oder definitiver Ebene entschieden. Obwohl ein möglichst differenziertes Verständnis der grundsätzlichen Begrifflichkeiten und Debatten zweifellos hilfreich - wenn nicht gar notwendig - ist, ist dies keineswegs schon ausreichend. Dementsprechend richtet sich die Aufmerksamkeit im zweiten Teil der Auswertung - ab dem siebten Kapitel - auf die institutionellen und praktischen Herausforderungen inter- und transdisziplinärer Verbundforschung.

Zunächst werden hierfür die wichtigsten Publikationen, die sich detailliert mit den Fragen der Organisation, des Managements und der Integrationsmethoden inter- und transdisziplinärer Forschungsprozesse auseinandersetzen, vorgestellt (Kapitel 8).¹ Im Anschluss daran werden die wesentlichen strukturellen Hürden bzw. institutionellen Herausforderungen entsprechender Forschungsprojekte beschrieben, etwa die Praxis der Forschungsförderung und Möglichkeiten ihrer Anpassung an die Anforderungen inter- und transdisziplinärer Verbundforschung (Kapitel 9). Im nächsten Schritt stehen konkrete Fragen und Schwierigkeiten des Forschungsmanagements und der Organisation von Verbundprojekten im Blickpunkt, wobei der Fokus unter anderem auf die Beteiligung wissenschaftlicher und außerwissenschaftlicher Akteure, die Projektvorbereitung und den Projektabschluss gelegt wird (Kapitel 10). Hiernach werden die kognitiven Herausforderungen inter- und transdisziplinärer Verbundprojekte aufgezeigt, insbesondere also die Erarbeitung einer gemeinsamen Sprache und Problemdefinition sowie einer gemeinsamen Forschungsfrage (Kapitel 11). Und schließlich werden kommunikative und psychologische Herausforderungen inter- und transdisziplinärer Verbundforschung aufgezeigt (Kapitel 12).² Abschließend kann im Fazit auf bestehende Potentiale im Diskurs um die Verbesserung transdisziplinärer Verbundforschung aufmerksam gemacht werden (Kapitel 13).

1 Dabei handelt es sich um eine subjektive Einschätzung, die auf der Lektüre von rund 50 Texten beruht, die sich mal mehr und mal weniger intensiv mit den konkreten Herausforderungen transdisziplinärer Forschung auseinandersetzen.

2 Hier handelt es sich natürlich um analytische Kategorien, die man durchaus auch anders wählen könnte und die im tatsächlichen Forschungsprozess eng miteinander verzahnt sind. In den meisten Publikationen wird bspw. die kommunikative Ebene im Rahmen der organisationalen Ebene mit behandelt, ohne dabei auch psychologische Herausforderungen zu betrachten.

2 Wissenschaft und Gesellschaft (Die Mode 2-Debatte)

Die gesellschaftliche Rolle der Wissenschaft verändert sich (vgl. Luhmann 1990: 627). Erstmals hatte Robert E. Lane 1966 von der „knowledgeable society“ gesprochen (vgl. Weingart 2005 [2001]: 11). Seit einigen Jahren ist die „Wissensgesellschaft“ in aller Munde, ohne dass es bis heute ein allgemein geteiltes Verständnis von ihr gibt. Der Mangel an Einigkeit dürfte vor allem auch darin begründet sein, dass die Rolle der Wissenschaft *in* der Gesellschaft bzw. die Rolle der Wissenschaft *für* die Gesellschaft, eng mit gesellschaftstheoretischen Fragen verknüpft ist. Diese werden in der Debatte um Mode 2, und insbesondere bei der Berufung auf entsprechende Konzepte, zumeist nicht oder nur ungenügend berücksichtigt.

Ohne ein grundlegendes Verständnis gesellschaftstheoretischer Implikationen scheint eine wissenschaftlich zufriedenstellende Bewertung der Rolle der Wissenschaft jedoch kaum möglich. Daher soll die folgende Darstellung der Mode 2-Debatte auch dazu dienen, auf entsprechende gesellschaftstheoretische Implikationen aufmerksam zu machen.

Demnach lässt sich einerseits eine differenztheoretische, primär deskriptiv orientierte Perspektive auf die Gesellschaft und die Funktion der Wissenschaft *in* der Gesellschaft ausmachen. Die Kritiker der Mode 2-Positionen, allen voran Peter Weingart, können dieser Perspektive zugeordnet werden. Demgegenüber steht eine einheitstheoretische, teils normativ orientierte Perspektive, in der die Wissenschaft und ihre (v.a. technischen) Entwicklungen sowohl als Gefahr, aber auch als Chance *für* die Gesellschaft betrachtet werden. Die zweite Lesart schließt an die seit Beginn der 1970er Jahre geführte Debatte um Transdisziplinarität an. Dementsprechend werden ihr die Vertreter der Mode 2-Positionen zugerechnet.

An dieser Stelle sei allerdings bereits vorweg genommen, dass Helga Nowotny, Peter Scott und Michael Gibbons, die als Hauptvertreter der Mode 2-Thesen gelten,³ wenigstens in ihrem zweiten Buch zum Thema, das sie 2001 veröffentlicht haben, ebenfalls äußerst differenztheoretisch argumentieren und m.E. in weiten Teilen mit Weingart übereinstimmen.⁴ In diesem Sinne spricht beispielsweise auch Jahn davon, dass die Kontroverse um die Frage nach einer Mode 2- oder Mode 1-Wissensproduktion bereits weitgehend abgeklungen sei (vgl. Jahn 2008: 22).

Trotzdem lohnt sich ein genauerer Blick auf die Debatte und ihren gesellschaftstheoretischen Hintergrund, da erst so die Unterschiede in den verschiedenen Vorstellungen und Definitionen von Inter- und Transdisziplinarität deutlich werden. Ferner scheint der Mehrheit transdisziplinärer Autoren

3 Ihr Mode 2-Konzept wird dabei meist zusammen mit dem Konzept der post-normal science von Funtowicz und Ravetz (1993, 2008) genannt, das allerdings normativer ist und daher meist zu Unrecht mit dem Mode 2-Konzept zusammenge worfen wird, nicht zuletzt auch von Weingart (vgl. Hessels / van Lente 2008: 754).

4 Dies wird z.B. daran deutlich, dass sie den Risiko-Begriff Niklas Luhmanns übernehmen. Ein wesentlicher Unterschied, der auch im zweiten Buch deutlich wird, ist jedoch die Suche Nowotnys et al. nach der Einheit der Gesellschaft, die sie in der sogenannten Agora zu finden glauben. Die Agora sei der neue öffentliche Raum, „wo Wissenschaft und Gesellschaft, Markt und Politik zusammenströmen“ (Nowotny et al. 2005 [2001]: 253).

die differenztheoretischen Implikationen der Mode 2-Debatte entweder nicht zu kennen oder weitgehend zu ignorieren. Durch ihrer Darstellung können demzufolge Defizite und Potentiale in der weiterhin normativ aufgeladenen und einheitstheoretisch fokussierten Debatte um Transdisziplinarität und Nachhaltigkeit offen gelegt werden (vgl. Zierhofer / Burger 2007: 29f.) .

2.1 Mode 2-Wissensproduktion und post-normal science

Mode 2-Wissensproduktion (Gibbons et al. 1994; Nowotny 1999; Nowotny et al. 2005 [2001]) und post-normal science (Funtowicz / Ravetz 1993; 2008) sind die sowohl von Befürwortern als auch von Kritikern am häufigsten rezierten Konzepte, die sich aus einheitstheoretischer Perspektive mit der veränderten Rolle der Wissenschaft auseinandersetzen. Daneben gibt es zahlreiche Konzepte, die teilweise weitgehend mit den beiden oben genannten übereinstimmen.⁵

Die neue Mode 2-Wissensproduktion beruhe auf drei Veränderungen im Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft (vgl. Nowotny 1999: 12). Zum einen würden Politik und Wirtschaft seit dem Ende des Kalten Krieges erwarten, dass Wissenschaft und Technik Haupttriebkraft für die Steigerung der internationalen Konkurrenzfähigkeit des eigenen Landes seien. Die Autonomie der Wissenschaft werde damit zunehmend durch eine gestiegene öffentliche Aufmerksamkeit und Erwartungshaltung ersetzt. Die Wissenschaft werde in die Verantwortung für die Gesellschaft gezogen und eine zunehmende Anzahl von Akteuren wolle von der Wissenschaft gehört werden sowie an ihr und ihren Entwicklungen teilhaben. Wissenschaftliche und technische Expertise seien nie zuvor öffentlich so angefochten worden, wie heute. Dies führe die Wissenschaft zunehmend vor Legitimitätsprobleme.

Daneben befinde sich auch die Gesellschaft in einem Veränderungsprozess. Sie werde immer komplexer, Entwicklungen seien nicht mehr vorhersagbar, geschweige denn planbar und der Glaube an einfache Ursache-Wirkung-Beziehungen verflüchtige sich zunehmend (vgl. Nowotny et al. 2001 [2005]: 65). „Ungewißheiten werden in Zukunft nicht etwa fortschreitend ausgemerzt werden, sondern werden stark zunehmen“ (ebd.: 308). Unter diesen Bedingungen werde die Interaktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft deutlich enger und eine hierfür angemessene, neue Wissenschaft sei vonnöten. Damit wissenschaftlich produziertes Wissen unter den veränderten gesellschaftlichen Bedingungen noch zuverlässig sein könne, müsse sich die Wissenschaft ihren Kontext bewusst machen und ihn angemessen in der Produktion verlässlichen Wissens berücksichtigen. Dies könne etwa durch die Einbindung außerwissenschaftlicher Akteure in Forschungsprojekte gelingen. Ziel ihrer Einbindung sei es, sozial bzw. gesellschaftlich robustes Wissen zu produzieren (vgl. Nowotny 1999: 13f.).⁶ Diese Kontextualisierung der Wissenschaft habe nicht nur Einfluss auf ihre organisationale

5 Weitere Konzepte sind u.a. finalisation science, innovation systems, academic capitalism, post-academic science, policy sciences und tripple helix (vgl. Überblick bei Hessels / van Lente 2008: 742-748 und Pohl / Hirsch Hadorn 2006: 86-92).

6 Dabei stellen Nowotny et al. auch die Möglichkeit wissenschaftlicher Objektivität in Frage, allerdings nicht so konsequent wie dies z.B. der Konstruktivismus von Luhmann tut. Während dieser jegliche Objektivität für unmöglich hält, da jede Beobachtung und jedes Wissen immer beobachterabhängig seien, halten Nowotny et al. an einer „hoch-abstrakten“ Objektivität fest, die in praktischer Hinsicht allerdings bedeutungslos werde (vgl. Nowotny et al. 2005 [2001]: 287f.).

Struktur, sondern verändere auch ihren epistemologischen Status (vgl. ebd. 94).

Der Raum, in dem die neue Wissenschaft geformt werde, sei die Agora. Sie wird als der neue öffentliche Raum, in dem Wissenschaft, Gesellschaft, Markt und Politik zusammenströmen, aufgefasst. Sie sei jedoch kein struktur- oder formloser postmoderner Raum, sondern wesentlich durch Institutionen geprägt (vgl. Nowotny et al. 2001 [2005]: 251ff.).

Mode 2-Wissensproduktion, die insbesondere im Anwendungskontext vollzogen werde, ist darüber hinaus durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Transdisziplinarität, Heterogenität der Beteiligten, Reflexivität und neue Formen der Qualitätskontrolle. Mode 1-Wissensproduktion, die durchaus bestehen bleibe, aber zunehmend durch Mode 2 abgelöst werde, ist hingegen gekennzeichnet durch ihren akademischen Kontext, ihre Disziplinarität, die Homogenität der Beteiligten, ihre Autonomie und schließlich durch die klassischen Verfahren der peer review (vgl. Gibbons et al. 1994: 167f.).

Funtowicz und Ravetz (2008: 363) legen ihren Fokus insbesondere auf die Unsicherheit des Wissens und die zunehmende wissenschaftliche Rolle von Werten. Während man traditionellerweise davon ausging, dass Werte nicht in die Wissenschaft hineinwirkten, Unsicherheit durch statistische Daten in Sicherheit verwandelt werden könne und wissenschaftliche Wissensproduktion Unwissen reduziere, würden heute viele Akteure die Unmöglichkeit letzter Sicherheit und die Zunahme des Unwissens durch Wissensproduktion anerkennen. Statt der Steigerung der Sicherheit durch mehr Wissen, gehe es heute um das Management der unvermeidbaren Unsicherheit (vgl. Funtowicz / Ravetz 1993: 739). Diese Erkenntnis gelte insbesondere für politiknahe Bereiche der Wissenschaft, in denen öffentliche Partizipation, gegenseitiges Lernen und der Dialog zwischen den jeweils betroffenen Akteuren Formen eines angemessenen Umgangs mit der neuen Unsicherheit seien (vgl. Funtowicz / Ravetz 2008: 363; Hessels / van Lente 2008: 745).

Die Parallelen zu den Mode-2 Positionen sind hier durchaus offenkundig. Trotzdem lassen sich Unterschiede hinsichtlich des Ausmaßes der beschriebenen Veränderungen und der Normativität des empfohlenen Umgangs mit ihnen feststellen. Während sich Funtowicz und Ravetz in ihren Beobachtungen auf politiknahe Bereiche der Wissenschaft beschränken, sprechen Nowotny et al. (2005 [2001]) von gesamtgesellschaftlichen Veränderungen und von einer Mode 2-Gesellschaft, in der sich neben der Wissenschaft auch Politik, Wirtschaft und Kultur in einer Transformation befänden (vgl. ebd.: 34). Darüber hinaus verfolgen Funtowicz und Ravetz durchaus normative Absichten, indem sie im Prinzip eine wertorientierte Demokratisierung der Wissenschaft als angemessenen Umgang mit der neuen Unsicherheit vorschlagen. Nowotny et al. hingegen räumen sozialen Bewegungen zwar eine positive und wichtige Rolle in der Agora ein (vgl. 2005 [2001]: 266), bleiben in ihrer Analyse allerdings weitgehend deskriptiv (vgl. Hessels / van Lente 2008: 754).

Obwohl viele Elemente des Mode 2-Konzeptes zunächst nachvollziehbar scheinen, ist es umstritten. Hessels und van Lente haben in ihrer Literaturlauswertung zum Mode 2-Konzept sieben häufig vorge-tragene Kritikpunkte herausgearbeitet, die sie in drei Kategorien unterteilen: 1) Zweifel an seiner deskriptiven und empirischen Aussagekraft, 2) seine theoretische und konzeptuelle Schwäche und 3)

seine Normativität (vgl. ebd.: 750; für Details: ebd.: 755f.). Wesentlich sind hierbei insbesondere die Missachtung verschiedener nationaler Kontexte und der Tatsache, dass einzelne Elemente des Konzepts nicht neu sind, sondern von vielen Beobachtern immer schon als Teil der modernen Gesellschaft beschrieben worden (vgl. ebd.: 753; Schützenmeister 2008: 58; Weingart 1999). Die häufig unterstellte Normativität erachten Hessels und van Lente hingegen als ungerechtfertigt und sehen die Ursache dieses Missverständnisses vor allem darin, dass nur selten ausreichend zwischen post-normal science und Mode 2 differenziert werde (vgl. Hessels / van Lente 2008: 754f.).

Sie plädieren schließlich dazu, Mode 2 nicht als ein umfassendes Konzept zu betrachten, sondern eher als eine Art Manifest, dessen einzelne Elemente von großer Relevanz seien, sinnvollerweise aber getrennt betrachtet werden sollten (vgl. ebd.: 756ff.).

Dem lässt sich m.E. jedoch entgegen halten, dass die einzelnen Elemente von Mode 2 durchaus nur im Zusammenhang verstanden werden können, da sie sich gegenseitig bedingen und gemeinsam Teil eines gesamtgesellschaftlichen Veränderungsprozesses zu sein scheinen, wie auch immer man diesen zeitlich einordnet. Statt die einzelnen Elemente also ausschließlich getrennt zu betrachten und damit auf ihre gesellschaftstheoretische Einbettung zu verzichten, könnte genau der entgegengesetzte Weg, also ein Mehr an soziologischer Theorie, dazu beitragen, die Beobachtungen Nowotnys et al. zu präzisieren. Diese Vermutung nähert sich insbesondere durch die zahlreichen Ähnlichkeiten in den Beobachtungen des Mode 2-Konzepts zu denen der soziologischen Systemtheorie sowie durch den Eindruck, dass Nowotny et al. - und im Übrigen auch Funtowicz und Ravetz - zwar auf der konstruktivistischen Fährte sind, an einigen entscheidenden Stellen aber die letzte theoretische Konsequenz vermissen lassen.

2.2 Moderne Wissenschaft als Funktionssystem der Gesellschaft

Die differenztheoretische Perspektive wird im wissenschaftssoziologischen Diskurs insbesondere von Peter Weingart eingenommen, der sich explizit von Mode 2 und post-normal science abgrenzt und beide Konzepte heftig kritisiert. Weingarts Überlegungen beruhen weitgehend auf der soziologischen Systemtheorie. In dieser Perspektive ist die Wissenschaft ein Teilsystem der funktional differenzierten Gesellschaft. Sie ist damit immanenter Teil der Gesellschaft und verschiedenartig aber gleichrangig zu anderen gesellschaftlichen Funktionssystemen, etwa der Politik, der Wirtschaft, dem Recht, der Erziehung, der Religion, den Massenmedien oder dem Sport.

Aus dieser Perspektive sind die zu beobachtenden Veränderungen im Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft, Veränderungen im Verhältnis des Funktionssystems der Wissenschaft zu anderen Funktionssystemen. Die Differenz zwischen den Systemen bleibt dabei bestehen und verstärkt sich sogar zunehmend, da sich die Systeme ausschließlich auf ihre Funktion spezialisieren können (vgl. Weingart 2005 [2001]: 34). Mit der zunehmenden Spezialisierung der Teilsysteme steigt jedoch auch ihre Abhängigkeit voneinander. So kann sich etwa die Wissenschaft nur deswegen spezialisieren, weil

sie von politischen oder wirtschaftlichen Aufgaben weitgehend befreit ist. Sie muss sich dabei darauf verlassen können, dass die anderen Funktionssysteme ihre jeweilige Aufgabe erfüllen. Dieses Zusammenspiel aus zunehmender Entfremdung auf der einen, und steigender Interdependenz auf der anderen Seite, führt zu einem immer komplexeren Verlauf der Systemgrenzen. In diesem Sinne spricht Weingart z.B. von der Verwissenschaftlichung der Politik und der Politisierung der Wissenschaft und nennt Umweltpolitik und Umweltforschung als besonders prägnante Beispiele hierfür (vgl. Weingart 2006: 269; vgl. auch Lieven / Maasen 2007: 36). Wichtig ist dabei, dass die Systemgrenzen weder aufweichen, noch dass sie sich im Prozess der Entdifferenzierung befinden. Vielmehr nimmt ihre Differenzierung weiter zu.

Wenn also aus differenztheoretischer Perspektive von der Wissensgesellschaft die Rede ist, kann folgerichtig nicht gemeint sein, dass die Wissenschaft zum bestimmenden Funktionssystem der Gesellschaft wird. Dies würde bedeuten, dass Wissenschaftler nicht mehr nur darüber bestimmen, welches Wissen als verlässlich gelten kann, sondern zugleich entscheiden, was politisch, wirtschaftlich oder auch sportlich das richtige Vorgehen sei. Trotz aller Beratungsleistungen und technischen Entwicklungen bleibt es aber die Politik, die kollektiv verbindlich entscheidet und der sportliche Wettkampf, in dem über Sieg und Niederlage entschieden wird. Wissensgesellschaft meint demnach nicht Wissenschaftsgesellschaft. Von der Wissensgesellschaft lässt sich vielmehr dann sprechen,

„wenn zum einen die Strukturen und Prozesse der materiellen und symbolischen Reproduktion einer Gesellschaft so von wissensabhängigen Operationen durchdrungen sind, dass Informationsverarbeitung, symbolische Analyse und Expertensysteme gegenüber anderen Faktoren der Reproduktion vorrangig werden. Eine entscheidende zusätzliche Voraussetzung der Wissensgesellschaft ist, dass Wissen und Expertise einem Prozess der kontinuierlichen Revision unterworfen sind und damit Innovationen zum alltäglichen Bestandteil der Wissensarbeit werden“ (Willke 2001: 291; vgl. auch Nowotny et al. 2005 [2001]: 26f.; Weingart 2005 [2001]: 14).

Es sind also nicht die Wissenschaft und ihre Organisationen, die nun die Gesellschaft dominieren, sondern es ist das Prinzip der Wissensproduktion, „die erfahrungsgesteuerte Produktion und Revision von Wissen“ (Weingart 2005 [2001]: 334; vgl. Zierhofer / Burger 2007: 29), auf die zunehmend auch die anderen Funktionssysteme angewiesen sind, um ihre Funktionen erfüllen zu können. Dementsprechend wird wissenschaftlich verlässliches Wissen heute nicht mehr nur in Universitäten produziert, sondern z.B. auch in außeruniversitären Forschungsinstituten, Forschungsabteilungen von Unternehmen, Beratungsagenturen usw.

In vergleichbarer Weise ist die Wissenschaft heute jedoch darauf angewiesen, dass ihre Arbeit ausreichend finanziert und durchaus auch politisch gewollt ist. In diesem Sinne verbringen viele Forschende heute einen Teil ihrer Zeit mit dem Schreiben entsprechender Förderanträge oder mit dem Versuch, ihrer Forschungsrichtung politische Aufmerksamkeit zu beschaffen.⁷

⁷ Aufgrund dieser Gegenseitigkeit der gestiegenen Abhängigkeit würde die reine systemtheoretische Lehre sicherlich nicht

Auch hier sei nochmals betont, dass unabhängig vom Ort einer funktionssystemspezifischen Handlung, das Prinzip immer das gleiche ist. Demnach kann also nicht von der Entdifferenzierung der Wissenschaft gesprochen werden, nur weil sie nicht mehr ausschließlich an Universitäten praktiziert wird (vgl. Luhmann 1990: 636).

Die Mehrheit der vermeintlich neuen Elemente der sogenannten Mode 2-Gesellschaft oder vergleichbarer Konzepte sind aus systemtheoretischer Perspektive Teil der modernen, funktional differenzierten Gesellschaft, die sich schrittweise seit dem 17. Jahrhundert herausgebildet hat (vgl. auch Frederichs 1999).⁸ So etwa ihre ausgeprägte Komplexität, die durch die Unmöglichkeit kausaler Zurechnung und Planbarkeit geprägt ist sowie die Beobachtung, dass „die Vermehrung von Wissen nicht der Lösung einer endlichen Zahl von Problemen immer näher kommt, sondern im Gegenteil zugleich neue Probleme in Gestalt von Risikowahrnehmungen und Wissen über Nichtwissen schafft“ (Weingart 2005 [2001]: 21; vgl. Bechmann 1999: 11; Frederichs 1999; Japp 1999).

Während Nowotny et al. mit ihrem Konzept der Agora allerdings an der vermeintlichen intersubjektiven Einheit der Gesellschaft festhalten, gibt es aus differenztheoretischer Perspektive lediglich Momente temporärer Verständigung. In diesem Sinne erzwingt die Wissensgesellschaft „eine zunehmende Vielfalt von intermediären Wissenstypen, das heißt Wissen, das erforderlich ist, um Übersetzungen (...) zwischen verschiedenen Handlungsbereichen zu ermöglichen“ (Weingart 2005 [2001]: 352). Diese Vielfalt mache sich insbesondere auf organisationaler Ebene bemerkbar, nicht zuletzt in Form inter- oder transdisziplinärer Forschungsverbünde. Von einer epistemologischen Veränderung der Wissenschaft könne dabei keine Rede sein (vgl. Weingart 1999: 49f.).⁹

2.3 Zwischenfazit

Betrachtet man die beiden vermeintlich so gegensätzlichen Perspektiven der Hauptbeteiligten der Mode 2-Debatte fällt zunächst auf, dass sie in der Mehrheit der gesellschaftstheoretisch relevanten Punkte weitgehend übereinstimmen (vgl. auch Frederichs 1999: 19). Sie beschreiben dieselben Veränderungen der Gesellschaft sowie im Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft und ziehen daraus weitgehend ähnliche Schlüsse. Damit wirkt die Mode 2-Debatte zumindest in ihrer gesellschaftstheoretischen Dimension unnötig überspitzt und dürfte nicht zuletzt deswegen von vielen ihrer Rezipienten missverstanden und falsch wiedergegeben werden.

Die zwei wesentlichen Unterschiede zwischen beiden Perspektiven liegen in ihrer jeweiligen zeitlichen und epistemologischen Einordnung. Während die beschriebenen Veränderungen aus

von einer Wissensgesellschaft sprechen, da die Bezeichnung das Prinzip wissenschaftlicher Wissensproduktion über die Produktion politischer Entscheidungen und die Operationen der anderen Funktionssysteme zu stellen scheint. In der funktional differenzierten Gesellschaft sind jedoch alle Funktionssysteme und ihre Operationen gleichwertig.

⁸ „Zuweilen spricht man (...) auch von 'Postmodern', während es in Wahrheit gerade um die in der modernen Gesellschaft sich durchsetzende Reflexion ihrer selbst geht“ (Luhmann 1990: 667; vgl. auch Frederichs 1999).

⁹ Passender und weniger konfrontativ könnte man sagen, dass die durch Nowotny et al. beobachtete epistemologische Veränderung bereits spätestens mit Humboldt eingesetzt hat und immanenter Teil der modernen, funktional differenzierten Gesellschaft ist.

differenztheoretischer Sicht wesentliche Elemente der sich seit dem 17. Jahrhundert entwickelnden Moderne sind, sind sie für Nowotny et al. neuere (postmoderne) Entwicklungen. Darüber hinaus halten Nowotny et al. epistemologisch an einer objektiven, entdeckbaren Realität fest. Diese sei lediglich zu abstrakt, um noch praktische Relevanz zu erlangen. Aus systemtheoretischer Sicht ist das Festhalten an der Möglichkeit objektiver Beobachtung jedoch Ausdruck des Festhaltens an einer vormodernen Ontologie, die sich soziologisch mit der Entstehung des Konstruktivismus nicht mehr begründen lasse: „Was Wissen im allgemeinen betrifft, dürfen wir mit Ludwig Wittgenstein, Gotthard Günther, George Spencer Brown und vielen anderen davon ausgehen, daß es keinen weltexternen Beobachter gibt und daß die Welt nur beobachtet werden kann, wenn in der Welt Grenzen gezogen, Distanzen geschaffen werden, über die hinweg der Beobachter etwas beobachten kann“ (Luhmann 1990: 617; vgl. Japp 1999: 26).

Dass man traditionell von einer beobachterunabhängigen Welt ausging, in der es nur eine Wirklichkeit und demnach auch nur die eine Erkenntnis dieser Wirklichkeit geben könne, müsse heute aufgegeben und durch eine polykontexturale Perspektive ersetzt werden (vgl. Luhmann 1990: 627ff.). Diese müsse konsequenterweise auch auf die Wissenschaft selbst angewandt werden, die ebenfalls nur eine Perspektive neben anderen bieten und keinen Anspruch auf letzte Richtigkeit erheben könne (vgl. ebd.: 667). „Wissenschaft kann sich nicht länger als Repräsentation der Welt, wie sie ist, begreifen und muß daher auch den Anspruch, andere über die Welt belehren zu können, zurücknehmen. Sie leistet eine Exploration möglicher Konstruktionen, die sich in die Welt einschreiben lassen und dabei als Form wirken, das heißt: eine Differenz erzeugen“ (ebd.: 714).

Trotzdem bleibe „das Wirklichkeitsbild des gesellschaftlichen Alltags ungebrochen monokontextural“ (ebd.: 632). Offenbar lasse es sich besser mit der Wahrnehmungswelt eines jeden Einzelnen integrieren. Dies dürfte ein Grund dafür sein, dass die „vormoderne“ Ontologie weiterhin auch in der Wissenschaft wenig von ihrer Relevanz eingebüßt hat.

3. Wissenschaftliche Wissensproduktion

Nach der gesellschaftstheoretischen Einordnung und kurzen Darstellung der Mode 2-Debatte, wird der Fokus im Folgenden stärker auf die Wissenschaft gerichtet. Dabei werden vor allem der Unterschied zwischen dem Prinzip und den Orten der Wissensproduktion sowie die Rolle wissenschaftlicher Disziplinen in den Blick genommen. So soll ein differenziertes Bild entstehen, das notwendig ist, um erfassen zu können, was unter Inter- und Transdisziplinarität zu verstehen ist und wie mit praktischen Herausforderungen entsprechender Forschungsvorhaben adäquat umgegangen werden kann.

Hierfür scheint zunächst die Einführung zweier systemtheoretischer Differenzierungen hilfreich. Zum einen die Hervorhebung der operativen Differenz zwischen dem Erziehungs- bzw. Bildungssystem und dem Wissenschaftssystem. Diese Unterscheidung wird häufig gar nicht vorgenommen, ist aber zwingend notwendig, um adäquat über Inter- und Transdisziplinarität sprechen zu können. Während es

in der Wissenschaft um die Produktion verlässlichen Wissens geht, steht in der Erziehung die (Aus)Bildung zumeist junger Personen im Vordergrund.

Des Weiteren ist die Unterscheidung zwischen Funktionssystemen und Organisationssystemen von großer Relevanz. Häufig werden beide miteinander gleichgesetzt (Universität = Wissenschaft), was jedoch den Blick auf die Verhältnisse verstellt und zu Fehlinterpretationen führt. Denn nicht nur Funktionssysteme haben ihre ganz eigenen Funktionslogiken, auch Organisationen funktionieren nach ihren eigenen, häufig undurchschaubaren Regeln und Ritualen. Dabei ist zu beachten, dass die Mehrheit der Organisationen zumeist zwar primär einem der Funktionssysteme zugeordnet werden kann, dass jedoch immer mehrere Funktionssysteme zugleich innerhalb einer Organisation repräsentiert sind.

In diesem Sinne ist es also unvollständig, wenn die Universität als ausschließlich wissenschaftliche Organisation beschrieben wird. Der Grundsatz der Einheit von Forschung und Lehre macht am besten deutlich, dass das Erziehungssystem an den Universitäten eine mindestens ebenso wichtige Rolle spielt (vgl. Luhmann 1990: 678; Schützenmeister 2008: 59).¹⁰

3.1 Zur Disziplinierung der Wissenschaft

Was ist unter diesen Voraussetzungen nun unter wissenschaftlichen Disziplinen zu verstehen bzw. was ist ihre Funktion? Um ein möglichst differenziertes Bild zu erhalten, muss der Blick sowohl auf die organisatorische Ebene als auch auf die funktionssystemische Ebene gerichtet werden.

Zunächst erscheinen gängige Definitionen von Disziplinen als „institutionelle Organisationsformen der Wissenschaften“ (Mittelstraß 1998: 45) oder als das „institutionelle Gefüge, das die modernen Systeme von akademischer Bildung heute dominiert“ (Heilbron 2005: 23) vor dem Hintergrund der getroffenen Differenzierungen zwar keinesfalls als unzutreffend, aber zumindest doch als unzureichend.

Disziplinen strukturieren sowohl das Wissenschafts- und das Bildungssystem als auch die Organisationen von Forschung und akademischer Lehre. Dies zeigt sich auf organisatorischer Ebene in Form von Lehrstühlen, Instituten und Fakultäten und auf funktionssystemischer Ebene in der Filterung von Relevanzen, also der Strukturierung der Verwertungskriterien bzw. der Anschlussfähigkeit von Informationen und Wissen (vgl. Luhmann 1990: 446).

In Bezug auf die hier primär interessierende Wissenschaft liegt die Funktion von Disziplinen vor allem „in der Verdichtung und Abgrenzung von Innovationschancen“ (ebd.: 456; vgl. Lange 2003: 566;

¹⁰ „Daß Universitäten zugleich zur Forschung und zur Erziehung beitragen sollen, ist eher eine Anomalie“ (Luhmann 1990: 678).

Damit eine Universität funktionieren kann, muss darüber hinaus ihre Finanzierung sichergestellt sein (Wirtschaft) und sie muss sich ein Regelsystem geben (Recht). Beides ist wiederum abhängig von den politischen Rahmenbedingungen. Im Folgenden sollen diese Verbindungen aber keine Rolle spielen, sie dienen hier lediglich dazu, um zu veranschaulichen, dass Organisationen nicht mit Funktionssystemen gleichgesetzt werden können, wenngleich die Mehrheit der Organisationen primär in einem der Funktionssysteme angesiedelt ist. Parteien etwa in der Politik, Unternehmen in der Wirtschaft, Forschungsinstitute in der Wissenschaft und Schulen im Erziehungssystem.

Weingart 1997a: 522). Dies erreichen sie, indem sie die Wissenschaft horizontal (segmentär) in gleichrangige, aber verschiedenartige Einheiten zerlegen, die weder hierarchisch noch funktional zueinander stehen (vgl. Luhmann 1990: 450f.). Die Entstehung von Disziplinen dürfte dabei von wissenschaftsinternen Problemen angeregt sein, nicht von wissenschaftsexternen Gegenstandsfeldern, „die vorher schon vorhanden wären und wie Kolonien nach und nach okkupiert“ würden (ebd.: 451).

Abstrakt gesprochen handelt es sich bei der Herausbildung von Disziplinen demnach um ein Problem der Kombination von Varietät und Redundanz: „Eine generell in Gang gebrachte Steigerung des Auflöse- und Rekombinationsvermögens führt (..), ähnlich wie das demographische Wachstum, zur Notwendigkeit, kleinere Einheiten zu bilden, die den Organisationsproblemen gewachsen sind, Redundanzen ordnen und daraufhin wieder mehr Varietät zulassen können“ (ebd.: 451).

Dabei können zwischen den verschiedenen Disziplinen enorme Unterschiede beobachtet werden, etwa hinsichtlich des Grads ihrer Mathematisierbarkeit, der Komplexität ihrer Gegenstandsauffassung oder der Frage, ob eher in Relationen (Physik) oder in Einheiten (Biologie) gedacht wird (vgl. ebd.: 451f.). Darüber hinaus wird das spezielle Profil einer Disziplin durch die jeweils unterschiedliche Gewichtung von Forschung, Lehre und professioneller Praxis bestimmt (vgl. Heilbron 2005: 42). Während in einigen Disziplinen das professionelle Prinzip Vorrangigkeit hat (Medizin, Jura, BWL), ist es in anderen das Forschungsprinzip (Naturwissenschaften). In der dritten Kategorie dominieren Unterrichtspraktiken (moderne Sprachen, Lehrerbildung). Und schließlich wirken sich die nationalen Kontexte unterschiedlich auf die einzelnen Disziplinen aus (vgl. ebd.: 43; Luhmann 1990: 453).

Hier wird bereits deutlich, dass Disziplinen nicht naturgegeben sind, sondern „etwas durch die Wissenschaftsgeschichte Gewordenes“ (Mittelstraß 1998: 40). Demnach sind sie veränderbar und befinden sich in einem kontinuierlichen Prozess der Weiterentwicklung (vgl. Lange 2003: 564; Parthey 1981: 14; Weingart 2001 [2005]: 350f.).

Verschiedene Autoren beschreiben diverse, teilweise kompatible historische Ausformungsprozesse von Disziplinen. Laut Heilbron lassen sich mindestens drei verschiedene Prozesse der Ausformung von Disziplinen beobachten (vgl. Heilbron 2005: 39ff.): 1) Differenzierung, 2) Höherstufung praktischer Aktivitäten in den Rang einer akademischen Disziplin (z.B. Chemie) und 3) die Verschmelzung bzw. Synthese zuvor getrennter Gebiete zu einer Disziplin (z.B. die Biologie, aus Botanik, Zoologie, Medizin). Defila et al. (2006: 32f.; vgl. auch Schützenmeister 2008: 9) differenzieren zwischen 1) Grenzwissenschaften (Biochemie), 2) Querschnittswissenschaften (Kybernetik) und 3) der Entstehung neuer Disziplinen aus komplexen Forschungsgebieten oder Problemlagen heraus (z.B. Ernährung, Gesundheit, Umweltproblematik). Des Weiteren stehen laut Luhmann einige Disziplinen in enger Verbindung mit den Funktionssystemen der Gesellschaft und bilden deren Reflexionstheorien (z.B. Theologie, Pädagogik, Politikwissenschaft, Wirtschaftswissenschaft, Soziologie).¹¹

¹¹ Reflexionstheorien sind gewissermaßen Selbstbeschreibungen der jeweiligen Funktionssysteme und Fremdbeschreibungen ihrer sozialen Umwelt. Sie sind dabei „rücksichtslos“ in dem Sinne, dass sie ihr eigenes Funktionssystem höherrangig einstufen. So gelten z.B. in der Politikwissenschaft (früher: Staatslehre) Staat und Politik als die wichtigsten Elemente der Gesellschaft (vgl. Luhmann 1990: 446f.).

3.2 Orte der Wissensproduktion (Forschungsorganisationen)

Die Unterscheidung von Funktions- und Organisationssystemen läuft parallel zu der Differenzierung zwischen Wissenschaft und Forschung (vgl. Schützenmeister 2008: 10; 60). Beide Begriffe werden in der Regel synonym verwendet. Nicht zuletzt im Sinne der wissenschaftlichen Genauigkeit erscheint ihre Unterscheidung aber zwingend notwendig. Demnach steht Wissenschaft für die funktions-systemische Ebene, die primär in Disziplinen differenziert ist. Wohingegen Forschung die organisatorische Ebene umfasst, die zumeist nicht-disziplinär (also unter anderem interdisziplinär) strukturiert ist (vgl. ebd.: 10; 60).

Aus dieser Perspektive koppeln Forschungsorganisationen die Wissenschaft mit ihrer sozialen und natürlichen Umwelt. Die Disziplinen selbst konditionieren dabei durch ihre Theorien, Methoden und Relevanzen, welche außer- und innerwissenschaftlichen Beiträge für sie in welcher Weise relevant sind (vgl. ebd.: 259). „Die Kopplungen zwischen der organisatorischen Struktur der Wissensproduktion bzw. der Forschung und der kognitiven Struktur der Wissenschaft sind historisch wandelbar. Zudem können sehr unterschiedliche Formen solcher Kopplungen nebeneinander bestehen, wie es gerade die heutige, durch eine hohe organisatorische Heterogenität gekennzeichnete Wissenschaft belegt“ (ebd.: 59; vgl. Mittelstraß 2005).

Die zuvor beschriebene veränderte Rolle der Wissenschaft im Verhältnis zu den anderen Funktionssystemen der Gesellschaft äußert sich demnach insbesondere in der zunehmenden Vielfalt der Forschungsorganisationen. Die damit einhergehende Bedeutungsabnahme der Universitäten, steht aber nicht für einen Wandel des Prinzips der wissenschaftlichen Wissensproduktion und der wissenschaftlichen Rationalität (vgl. Mittelstraß 2005; Weingart 2001 [2005]: 352).

3.3 Anwendungsorientierte Forschung

In ähnlicher Weise trägt die Differenzierung der Forschung in Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung zum besseren Verständnis inter- und transdisziplinärer (Nachhaltigkeits-)Forschung bei. Sie steht quer zur Disziplinendifferenzierung der Wissenschaft (vgl. Luhmann 1990: 640).¹²

Anlässe für Forschung werden zumeist in der gesellschaftlichen und natürlichen Umwelt der Wissenschaft verortet. Grundlagenforschung muss dabei als ein Spezialfall betrachtet werden, da sich die Wissenschaft hier primär an sich selbst orientiert (vgl. Schützenmeister 2008: 98).

Anwendungsorientierte Forschung hingegen bezieht sich vor allem auf die außerwissenschaftliche soziale und natürliche Umwelt und auf in ihr entstandene Herausforderungen. Häufig werde die zu erforschenden Problemstellungen - so auch im Rahmen der Nachhaltigkeitsproblematik - in verschiedenen Funktionssystemen gleichzeitig als Probleme registriert, allerdings auf jeweils

¹² An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Unterscheidung in Grundlagen- und angewandte Forschung im Mode 2-Konzept nicht existiert (vgl. Hessels / van Lente 2008: 745).

systemspezifische Weise. Wenn solche Problematiken nicht mehr in bereits bestehenden organisationalen Strukturen bearbeitet werden können, bilden sich neue Strukturen, d.h. neue Ausdifferenzierungen (vgl. ebd.: 260f.).

Diese Art anwendungs- oder problemorientierter Forschung strebt danach, „dass Forschungsergebnisse in der außerwissenschaftlichen Welt praktische Wirkung haben“ (Jahn 2008: 33). Da „die Umwelt, der gesellschaftliche Alltag, die anderen Funktionssysteme, ihre Probleme und Anfragen normalerweise nicht im Zuschnitt auf einzelne Disziplinen präzisieren (...), müssen die Leistungen der Wissenschaft typisch interdisziplinär erbracht werden, und anwendungsbezogene Forschung ist in der Tat auch einer der Anlässe zur Zusammenarbeit der jeweils angesprochenen Disziplinen“ (Luhmann 1990: 642). Dabei verstehe es sich von selbst, dass auf Werte, Normen und Interessen des Anwendungsbereichs Rücksicht genommen werde, da man sonst „am Markt vorbei“ produziere (vgl. ebd.: 640f.).

Während es viele Gemeinsamkeiten zwischen der hier beschriebenen anwendungsorientierten Forschung und transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung gibt, besteht doch ein wesentlicher Unterschied: Der klassischen anwendungsorientierten Forschung liegen bekannte Problemlagen zugrunde, deren Lösungen ebenfalls im Voraus bekannt sind, etwa der Bau einer Brücke über ein Tal. Bei der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung sind die zugrunde liegenden Problemlagen jedoch äußerst komplex und müssen in der Regel in ihrer sozialen und ökologischen Gesamtheit in den Blick genommen sowie ergebnisoffen bearbeitet werden (vgl. Balsiger 2005: 186; Bergmann 2008: 295).

4. Inter- und Transdisziplinarität - Begriffsbestimmung

„Es gibt in der Gegenwart wohl nur wenige Begriffe, die zugleich so sehr beansprucht werden und dennoch so wenig verstanden sind wie der Begriff der Interdisziplinarität“ (Wallner 1993: 17).

Zwar ist diese Aussage bald 20 Jahre alt, das Problem „terminologischer Konfusion“ (Jungert 2010: 2) besteht jedoch bis heute. Einerseits herrscht weiterhin kaum Einigkeit darüber, was unter Interdisziplinarität zu fassen ist. Und andererseits gibt es zahlreiche andere Begriffe, die „disziplinübergreifende Wissenschaftspraxis“ (Balsiger 2005: 142) bezeichnen, allen voran den der Transdisziplinarität. „Mit der Rede von Inter- und vor allem von Transdisziplinarität verbinden sich unterschiedliche theoretische Konzeptionen, divergierende Problematisierungsperspektiven sowie heterogene, teils widersprüchliche Zielsetzungen in methodologischer, institutioneller und wissenschaftspolitischer Hinsicht“ (Bogner et al. 2010: 7).

Bevor zu einem späteren Zeitpunkt Begriffsabgrenzungen vorgenommen und verschiedene Definitionen der jeweiligen Begriffe dargestellt werden, soll zunächst Licht auf die Motive für die Verwendung und Forderung von Inter- und Transdisziplinarität geworfen werden. Dabei können beide Begriffe zunächst parallel verwendet werden, da die Begründungen ihrer Forderung in der Regel identisch sind (vgl. Grundwald 1999: 33).

Meines Erachtens lassen sich in der Literatur drei verschiedene Perspektiven beobachten, aus denen

über Inter- und Transdisziplinarität gesprochen bzw. aus denen sie gefordert werden: eine deskriptive (4.1.1), eine wissenschaftsintern-präskriptive (4.1.2) und eine wissenschaftsextern-präskriptive Perspektive (4.1.3). Teilweise gehen diese natürlich eng miteinander einher, aus analytischen Gründen ist eine Trennung jedoch sinnvoll.

4.1 Wie(so) wird über Inter- und Transdisziplinarität gesprochen?

4.1.1 Deskriptiv: Interdisziplinarität als immanenter Bestandteil der Wissenschaft

Diese vergleichsweise selten eingenommenen Perspektive (vgl. Schmidt 2005: 13f.) beschreibt wissenschaftsintern und frei von normativen Vorentscheidungen, was sie in Bezug auf Inter- bzw. Transdisziplinarität beobachtet.

So machen z.B. Defila und Di Giulio darauf aufmerksam, dass Interdisziplinarität aus innerwissenschaftlichen Bedürfnissen und Fragen entstehe und seit jeher zur Wissenschaft gehöre. Interdisziplinarität trage zur weiteren Ausdifferenzierung der Wissenschaft in (Teil-)Disziplinen bei und sei demnach ein systemimmanenter Bestandteil der unvermeidbaren wissenschaftlichen Dynamik zur Spezialisierung (vgl. Defila / Di Giulio 1998: 131f.; Defila et al. 2006: 32f.; Schmidt 2005: 14; Weingart 1997a: 528). „Interdisziplinarität ist damit oft ein 'Durchgangsstadium' für Disziplinarität“ (Defila et al. 2006: 33; vgl. Defila / Di Giulio 1997: 536).

In Abgrenzung zu den normativen Forderungen nach mehr Interdisziplinarität verweist Weingart darauf, dass interdisziplinäre Forschung „nicht durch Gebote und Regeln, moralische Appelle und Sonntagsreden“ entstehe, „sondern sich letztlich aus den Forschungsinteressen einzelner Forscher oder Forschergruppen“ ergebe (Weingart 1997b: 590; vgl. Schützenmeister 2008: 78).

Ebenfalls deskriptiv ist die Beobachtung Heilbrons, der in der Neubildung und Ausbreitung des Begriffes der Interdisziplinarität seit den 1960er Jahren einen Hinweis dafür erkennt, dass die Erosion von Disziplinen „als der bestimmenden Form akademischer Organisation“ eingesetzt habe (Heilbron 2005: 43). Hierbei wird allerdings deutlich, dass Heilbron keinen Unterschied zwischen organisationaler und funktionssystemischer Ebene macht, so dass seine Beobachtung des Eintritts einer postdisziplinären Ära, „in der Disziplinen zwar nicht verschwunden sind, aber mehr und mehr als eine einzelne Organisationsform neben etlichen anderen Organisationsformen fungieren“ (ebd.: 43f.) lediglich für die organisationale Ebene des Wissenschaftssystems gelten kann.

In ähnlicher Weise gibt es ein rein deskriptives Verständnis von Transdisziplinarität, das sich z.B. bei Mittelstraß (2005) und Luhmann (1990) findet und sich deutlich von dem normativen Verständnis unterscheidet, das in der Literatur zur transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung vorherrscht: „Während (...) Interdisziplinarität in der Regel (...) eine konkrete Zusammenarbeit auf Zeit bedeutet, ist mit Transdisziplinarität gemeint, dass Kooperation zu einer andauernden, die fachlichen und disziplinären Orientierungen selbst verändernden wissenschaftssystematischen Ordnung führt“

(Mittelstraß 2005). Luhmann spricht hierbei von transdisziplinären Disziplinen, wie der Kybernetik und der allgemeinen Systemtheorie, die von einem distinkten Paradigma ausgingen, das für mehr als nur eine Disziplin relevant sei und daher ihre Vorsilbe verdienten (vgl. Luhmann 1990: 459).

4.1.2 Wissenschaftsintern-präskriptiv: Interdisziplinarität als Antwort auf die Atomisierung der Wissenschaft - Disziplinen als Erkenntnisgrenzen

Neben der wenig prominenten deskriptiven Auseinandersetzung mit Inter- und Transdisziplinarität stehen zwei häufig eingenommene Perspektiven, die jeweils ein Mehr an Inter- und Transdisziplinarität fordern. Ein Teil der Forderungen kommt aus der Wissenschaft selbst, der andere aus ihrer gesellschaftlichen Umwelt, insbesondere aus Politik und Wirtschaft.

Die wissenschaftsinterne Perspektive kritisiert die wissenschaftliche Spezialisierung und die damit einhergehende disziplinäre Ausdifferenzierung, die als Erkenntnisbarriere begriffen wird. Sie solle durch disziplinübergreifende Zusammenarbeit überwunden werden (vgl. Bogner et al. 2010: 7). Mittelstraß spricht etwa von einer „Atomisierung“ der Disziplinen und einer erschreckenden Zunahme der Unfähigkeit überhaupt noch in Disziplinaritäten zu denken (vgl. Mittelstraß 1998: 30). Diese Kritik geht in ihrem Kern zurück auf Husserl, der schon 1936 schrieb, dass die fortschreitende Differenzierung der Wissenschaft zu einem Verlust lebenspraktischer Relevanz führe (vgl. Bogner et al. 2010: 9). In ähnlicher Weise verstand Horkheimer 1972 Interdisziplinarität „als Rezept gegen drohende oder reale Relevanzverluste der Wissenschaft“ (ebd.: 10).

Während Weingart, Defila und andere in Interdisziplinarität eine weitere Ausdifferenzierung und damit Spezialisierung sehen, ist sie für Mittelstraß hingegen eine „Reparaturveranstaltung“, die häufig nichts anderes bedeute als die „Wiederherstellung der alten Disziplinarität“ (vgl. Mittelstraß 1998: 33; 42).

Bei diesem „Krisendiskurs“ spielt offenbar auch die Sehnsucht nach der Einheit der Wissenschaft eine Rolle (vgl. Jungert 2010: 10). Disziplinen gelten als „statisch, rigide, konservativ und innovationsfeindlich“, während Interdisziplinarität als „dynamisch, flexibel, liberal und innovativ“ gilt (Weingart 1997a: 523).

4.1.3 Wissenschaftsextern-präskriptiv: Interdisziplinarität als adäquate Antwort auf gesellschaftliche Problemlagen

Auch die Gesellschaft fordert mehr disziplinübergreifende Zusammenarbeit von der Wissenschaft. Wie bereits dargestellt, passen sich die gesellschaftlichen Problemstellungen zumeist nicht der innerwissenschaftlichen Disziplinierung an, entsprechend fordert nicht zuletzt die Politik, dass Wissenschaftler disziplinübergreifend zusammenarbeiten sollen, um „unausgeschöpfte Problemlösepotentiale zu mobilisieren und innovative Lösungen zu ermöglichen“ (Grunwald 2007: 1; vgl. Parthey 1981: 13). Dies gilt heute umso mehr bei der Forderung nach Transdisziplinarität, die aus dieser Perspektive auch

als ein Weg angesehen wird, der Wissenschaft und Gesellschaft durch die Einbindung wissenschaftsexterner Akteure in den Forschungsprozess näher zusammen bringt.

Die wissenschaftsexternen Forderungen lassen sich dabei nach verschiedenen Funktionssystemen differenzieren. So ist die Wissenschaft aus ökonomischer Perspektive eine Produktivkraft, deren disziplinäre Engführung sich nur schwerlich ökonomisch verwerten lässt (vgl. Schmidt 2005: 13). Politisch-ethisch gesehen soll inter- bzw. transdisziplinäre Zusammenarbeit hingegen dazu beitragen, den Alltag der Menschen zu erleichtern, Wohlstand zu mehren, Arbeit zu humanisieren und andere Problemlagen zu lösen (vgl. ebd.: 13).

Die politisch-ethischen Forderungen knüpfen im Prinzip an die Hochschulreformbewegung der 1960er Jahre an (vgl. Lange 2003: 586f.). „Die tieferen Wurzeln liegen in dem nie enden wollenden Disput (...) über den vermeintlichen Gegensatz zwischen Exzellenz und Relevanz. Die religiösen Motive (...) sind (...) verschwunden; geblieben ist die abstrakte Vorstellung einer unzureichenden Passung zwischen der fraktionierten Organisation des Wissens und ihrer erforderlichen Integration oder Restrukturierung, um die 'wirklichen Probleme' lösen zu können“ (Weingart 2005 [2001]: 348ff.).

Bereiche in denen inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit daher besonders gefordert werden, sind z.B. Politikberatung und problemorientierte Nachhaltigkeits-, Umwelt- und Sicherheitsforschung (vgl. Bogner et al. 2010: 8; Lieven / Maasen 2007: 36).

4.2 Begriffsabgrenzungen: Multi-, Pluri-, Cross-, Inter-, Transdisziplinarität

Der folgende Abschnitt soll ein wenig mehr Licht in die „terminologische Konfusion“ werfen. Vor der Darstellung verschiedener Verständnisse der beiden Hauptbegriffe Inter- und Transdisziplinarität, werden zunächst die Begriffe Multi-, Pluri- und Crossdisziplinarität knapp dargestellt und voneinander abgegrenzt.¹³

4.2.1 Multi-, Pluri- und Crossdisziplinarität

Neben Inter- und Transdisziplinarität ist *Multidisziplinarität* der am häufigsten verwendete Begriff, wenn auch mit einigem Abstand zu den anderen beiden. Multidisziplinarität wird in der Regel im Sinne eines Nebeneinanders verschiedener Disziplinen, die sich mit demselben oder einem ähnlichen Themengebiet beschäftigen, verwendet. Dabei kommt es zwar zu keiner ernsthaft strukturierten Zusammenarbeit oder fachübergreifenden Synthesebildung (vgl. Jungert 2010: 2), aber „[n]atürlich kann auch diese vergleichsweise schwache Form der Kooperation zu guten Ergebnissen führen, indem sie zur Perspektivenerweiterung der beteiligten Wissenschaftler beiträgt oder - etwa im Fall multidisziplinärer Expertengremien - praktische Entscheidungsfindung ermöglicht“ (ebd.: 2; vgl.; Röbbcke 2005: 43f.). Im Gegensatz zu inter- und transdisziplinärer Zusammenarbeit ist bei

¹³ Am ausführlichsten diskutiert Balsiger (2005) die verschiedenen Begriffe.

Multidisziplinarität „ein disziplinärer Erkenntnisgewinn und die Anerkennung der Ergebnisse im Fach gewährleistet“ (von Blanckenburg et al. 2005: 17).

Pluridisziplinarität wird gelegentlich als Synonym für Multidisziplinarität verwendet. In einigen Fällen werden die beiden Begriffe aber auch voneinander abgegrenzt. Pluridisziplinarität gilt dann als „die erste Stufe eigentlicher Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen“ (Balsiger 2005: 147). Dies sei der Fall, wenn bereits die Absicht bestehe, die Beziehung zwischen den beteiligten Disziplinen zu verstärken (vgl. Jungert 2010: 2). Zumeist seien hier verwandte Fächer auf gleicher hierarchischer Ebene beteiligt.

Crossdisziplinarität wird in der deutschsprachigen Literatur äußerst selten verwendet und es scheint nur wenige Beispiele für sie zu geben. Von Crossdisziplinarität spricht man dann, wenn eine Disziplin Methoden oder Forschungsprogramme einer anderen Disziplin übernimmt, ohne dass es dabei zu einer Verschmelzung bestehender oder der Entstehung neuer Disziplinen kommt. Ein Beispiel hierfür könne die formale Erkenntnistheorie sein, die sich größtenteils mathematischer Methoden bediene, aber im Bereich der Philosophie verbleibe (vgl. ebd.: 3).

4.2.2 Interdisziplinarität

Wie bereits eingangs erwähnt, gibt es kaum einen Begriff, der so häufig gefordert wird und über den zugleich so wenig Einigkeit besteht, wie den der Interdisziplinarität. Das Spektrum reicht von der Möglichkeit der Interdisziplinarität in einer einzigen Person (vgl. Vollmer 2010: 53) bis zur Verwendung des Begriffes als Überbegriff für jede vorstellbare Form disziplinübergreifender Zusammenarbeit (vgl. Jungert 2010: 7).

Laut Defila et al. kann erst dann von Interdisziplinarität die Rede sein, wenn mehrere Personen „aus mindestens zwei Disziplinen mit Blick auf gemeinsame Ziele und Ergebnisse zusammenarbeiten“ (Defila et al. 2006: 33). In ähnlicher Weise verweist Fuest darauf, dass verschiedene Definitionen von Interdisziplinarität betonen, dass diese über bloße Multidisziplinarität hinausreiche, indem eine integrierte Forschungsleistung von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen erbracht werde (vgl. Fuest 2004: 2). Wissenschaftstheoretisch aufgefasst sei Interdisziplinarität

„eine Form kooperativen, wissenschaftlichen Handelns in Bezug auf gemeinsam erarbeitete Problemstellungen und Methoden, welche darauf ausgerichtet ist, durch Zusammenwirken geeigneter Vertreter unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen, das jeweils angemessenste Problemlösungspotential für gemeinsam bestimmte Zielsetzungen bereitzustellen. Eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren und deren Verhältnis zueinander legt die Zusammenarbeit von Fall zu Fall fest“, so Balsiger (2005: 173).

Mehrere Autoren weisen darauf hin, dass Interdisziplinarität die Ausdifferenzierung der Wissenschaft in Disziplinen voraussetze und selbst zur Neubildung von Disziplinen beitragen könne (vgl. Defila / Di Giulio 1998: 131; Heilbron 2005: 23). Andere Autoren hingegen sehen in ihr die Möglichkeit zur

„Reparatur“ der vermeintlich zu stark fortgeschrittenen Ausdifferenzierung in Disziplinen (vgl. Mittelstraß 1998).

Darüber hinaus untergliedern einige den Interdisziplinaritätsbegriff zusätzlich in verschiedene Unterkategorien. So sprechen Parthey und Schreiber (1981: 304f.) von vertikaler und horizontaler Interdisziplinarität. Während erstere bereits dem heute dominierenden Verständnis von Transdisziplinarität recht nahe kommt, kooperieren bei der horizontalen Interdisziplinarität insbesondere Vertreter der Grundlagenforschung.

Tuffer unterscheidet zwischen schwacher und starker Interdisziplinarität, jenachdem wie ähnlich oder verschieden die beteiligten Disziplinen einander sind (vgl. Tuffer 2007: 42).

Luhmann orientiert sich an der zeitlichen Dimension der Zusammenarbeit und differenziert demnach in okasionelle und temporäre Interdisziplinarität (vgl. Luhmann 1990: 457). Während erstere eher zufälligen Charakter habe, sei letztere stärker verdichtet und problembezogen.

Auch Weingart unterscheidet zwischen zwei verschiedenen Ausprägungen der Interdisziplinarität, orientiert sich dabei aber an der inhaltlichen Dimension (vgl. Weingart 1997b: 593). Für die sogenannte synthetische Interdisziplinarität sei kennzeichnend, dass „mehrere Disziplinen bzw. Spezialgebiete ihre Erkenntnisse zu einem Problem zusammenführen, zu dem sie jeweils nur Teilaspekte behandeln“. Die konflikthafte Interdisziplinarität sei hingegen darauf ausgerichtet, „die konkurrierenden Erklärungsansprüche zweier oder mehrerer Disziplinen zu klären“.

Schmidt, der aus einer wissenschaftsphilosophischen Perspektive heraus argumentiert, unterscheidet fünf Dimensionen, auf denen Interdisziplinarität möglich sei (vgl. Schmidt 2005: 14ff.): auf organisationaler Ebene, auf methodischer Ebene, auf kognitiver Ebene, hinsichtlich von Gegenständen und Objektfeldern sowie in der Lehre.

Heckhausen (1972: 87ff.) unterscheidet schließlich zwischen sechs verschiedene Interdisziplinaritätsformen (vgl. auch Jungert 2010: 4ff.; Thompson Klein 2008: 95): Unterschiedlose Interdisziplinarität, Pseudo-Interdisziplinarität, Hilfsinterdisziplinarität, Zusammengesetzte Interdisziplinarität, Ergänzende Interdisziplinarität sowie Vereinigende Interdisziplinarität.

„[F]estzuhalten gilt, dass es keine richtigen oder falschen Definitionen, sondern nur mehr oder weniger angemessene gibt, die auf Basis nachvollziehbarer Kriterien die Festlegung und Unterscheidung unterschiedlicher Formen fachübergreifender Zusammenarbeit ermöglichen; einzubeziehen sind dabei sowohl die konzeptionelle als auch die praktische Dimension“ (Potthast 2010: 178).

4.2.3 Transdisziplinarität

Der Begriff der Transdisziplinarität ist in der Wissenschaftsphilosophie in den 1980er Jahren insbesondere von Jürgen Mittelstraß bekannt gemacht worden und geht zurück auf Jantsch, der ihn 1970 erstmals verwendete, und zwar in einem Sinne, wie er noch heute zumeist verstanden wird (vgl.

Jahn 2008: 21; Jungert 2010: 6f.). Dieser

„erste explizite Ruf nach Transdisziplinarität war mit einem tiefgreifenden emanzipatorischen Impetus der sozialen und ökologischen Bewegungen dieser Zeit verknüpft. Alte wissenschaftliche Kategorien, Denksysteme und Institutionen sollten in Hinblick auf eine gesamtgesellschaftliche Reform neu überdacht werden, wobei der Fokus vor allem auf der organisatorischen Umgestaltung der wissenschaftlichen Institutionen, insbesondere der Universitäten lag“ (Bogner et al. 10f.).

Das emanzipatorisch-normative Element äußert sich heute in dem Ruf nach der gleichrangigen Beteiligung betroffener Bevölkerungsgruppen und der Zivilgesellschaft in entsprechenden Forschungsprojekten (vgl. Funtowicz / Ravetz 1993; 2008; Gibbons et al. 1994; Nowotny et al. 2005 [2001]). Allerdings gehe es dabei heute eher um die Qualität des Wissens, seine Relevanz für die Lösung komplexer Probleme und die entsprechenden Methoden der Wissensintegration, Evaluierung und Ergebnisvermittlung, als um die Umwälzung der Gesellschaft (vgl. Balzer / Wächter 2008: 279; Bogner et al. 2010: 11).

Auch hier gehen die Ansichten jedoch auseinander. Es gibt durchaus einige Autoren, die in transdisziplinärer Forschung mehr als nur ein Wissenschafts- und Forschungsprinzip sehen, in dessen Rahmen der Handlungsprimat und die Definitionsmacht ausschließlich bei der Wissenschaft liege (vgl. Balsiger 2005: 185; Bergmann et al. 2010: 23). Zahlreiche Autoren erkennen in transdisziplinärer Forschung auch heute noch einen Weg zu einer besseren, nachhaltigen Gesellschaft und einer demokratischeren Wissenschaft. Diese Autoren beziehen sie sich häufig auf das Mode 2-Konzept und stellen es vereinzelt sogar mit transdisziplinärer Forschung gleich (z.B. Wiek 2007: 52).¹⁴

In Abgrenzung zu Multi- und Interdisziplinarität gilt Transdisziplinarität als besonders starke Form der Kooperation. Dabei zeichnet sich transdisziplinäre Zusammenarbeit in der deskriptiven Perspektive insbesondere dadurch aus, dass sie zur Transformation disziplinärer Orientierungen bis hin zur Entstehung neuer Disziplinen führen kann, etwa als Reaktion auf neuartige Problemstellungen (vgl. Jungert 2010: 8).

Ferner zeichnet sich transdisziplinäre Kooperation durch ihre explizite Beschäftigung mit außerwissenschaftlichen Problemen aus. Ihre Anfänge nahm sie vor allem in der Systemforschung und mit der Gründung von Großforschungseinrichtungen im Energiebereich und in der Luft- und Raumfahrt.¹⁵ Heute finden als transdisziplinär bezeichnete Forschungsprozesse primär im Bereich der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung, der Sicherheitsforschung sowie der Politikberatung statt (vgl. Grundwald 1999: 33).

Kennzeichnend für ein als transdisziplinär zu identifizierendes Problem sind demnach seine Entstehung im außerwissenschaftlichen Bereich, seine öffentliche Relevanz und seine Herantragung

¹⁴ Wie bereits in Kapitel 2 dargestellt, wird den Autoren um Helga Nowotny dabei nicht selten eine Normativität unterstellt, die insbesondere in ihrem zweiten Buch gar nicht zu finden ist.

¹⁵ Freilich wurde im Rahmen dieser Forschung noch nicht von Transdisziplinarität gesprochen, da der Begriff erst später aufkam.

an die Wissenschaft über Forschungsaufträge und Projektfinanzierung (vgl. Balsiger 2005: 185). Ferner gilt heute der Einbezug außerwissenschaftlicher Stakeholder in den Forschungsprozess als obligatorisch, um einen Forschungsprozess als transdisziplinär zu charakterisieren.

Mittelstraß bezeichnet diese auf außerwissenschaftliche Probleme gerichtete Form transdisziplinärer Forschung als „praktische Transdisziplinarität“, während er Transdisziplinarität, die auf innerwissenschaftliche Problemstellungen gerichtet ist, als „theoretische Transdisziplinarität“ bezeichnet (vgl. Mittelstraß 2005). Letztere entspricht im Prinzip den Beobachtungen der deskriptiven Perspektive, d.h. es handelt sich um Disziplinen wie die Kybernetik und die allgemeine Systemtheorie, deren Paradigmen für zahlreiche andere Disziplinen relevant sind (vgl. Luhmann 1990: 459; Mittelstraß 1998: 44)

4.3 Zwischenfazit

Trotz der weiterhin nicht abgeklungenen begrifflichen Konfusion, kann zunächst festgehalten werden, dass sowohl der Begriff der Interdisziplinarität als auch der der Transdisziplinarität in der Regel aus mindestens einer der drei dargestellten Perspektiven beschrieben oder gefordert wird. Auch wenn die Definitionen im Detail durchaus variieren, so lässt sich doch beobachten, dass beiden Begriffen häufig ähnliche Eigenschaften zugeschrieben werden. Während sich Interdisziplinarität demnach von bloßer Multidisziplinarität dadurch absetzt, dass es zu einer Integrationsleistung bzw. Synthesebildung verschiedener disziplinärer Beiträge und somit zu einer gemeinsamen Kooperation kommt, zeichnet sich (praktische) Transdisziplinarität im Prinzip durch dieselben Eigenschaften aus, mit dem Unterschied, dass es in ihr explizit darum geht, außerwissenschaftliche Probleme zu bearbeiten und hierfür u.U. außerwissenschaftliche Akteure als Subjekte in den Forschungsprozess einzubinden (vgl. Potthast 2010: 183).

5. Inter- und transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung

„Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung war es, das der Forderung nach transdisziplinärer Forschung den wohl wichtigsten Schub gegeben hat“ (Grunwald 2007: 1; vgl. Jahn 2008: 22; Schneidewind 2010: 122). Seit den 1970er Jahren hat sich zunächst in der außeruniversitären Umweltforschung in Deutschland und Österreich eine problem- und lösungsorientierte transdisziplinäre Forschungskultur entwickelt, die eng mit dem Leitbild nachhaltiger Entwicklung verbunden ist. In einigen Texten werden transdisziplinäre Forschung und Nachhaltigkeitsforschung sogar synonym verwendet (vgl. Bergmann et al. 2005: 9; Pohl / Hirsch Hadorn 2006: 13).

Wie die (praktische) transdisziplinäre Forschung, so zeichnet sich auch die Nachhaltigkeitsforschung durch ihre besonders ausgeprägte Orientierung an wissenschaftsexternen Problemen aus (vgl. Nölting et al. 2004: 254). Dabei ist die Frage, was nachhaltig ist, allerdings mit normativen Wertsetzungen

verbunden und entsprechend umstritten (vgl. ebd.: 255).

Ruft man sich die drei Perspektiven in Erinnerung, aus denen über Inter- und Transdisziplinarität gesprochen wird, so kann man feststellen, dass im Hinblick auf Nachhaltigkeitsprobleme häufig wissenschaftsexterne Forderungen an die Wissenschaft herangetragen werden. Diese solle sich den Problemen widmen und dabei inter- bzw. transdisziplinär arbeiten, wovon sich insbesondere die Politik eine bessere Problemlösungsfähigkeit verspricht (vgl. Lange 2003: 563).

Nachhaltigkeitsforschung bewegt sich „an den Schnittstellen zwischen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Dadurch ist sie vielfältigen Anforderungen ausgesetzt und muß unterschiedliche Rationalitäten und Denkweisen verbinden“ (Nölting et al. 2004: 254). Auch innerhalb der entsprechenden wissenschaftlichen Literatur ist weitgehend unstrittig, dass die wissenschaftliche Bearbeitung von Nachhaltigkeitsproblemen inter- und transdisziplinäre Kooperationsstrukturen erfordert.

Die Anzahl entsprechender Veröffentlichungen nimmt kontinuierlich zu. In gleicher Weise orientiert sich auch die Forschungsförderung in Deutschland, Österreich und der Schweiz vermehrt an Problemstellungen aus dem Bereich Nachhaltigkeit und setzt dabei die Zusammenarbeit der Wissenschaft mit Partnern aus Wirtschaft, Politik und anderen Bereichen als Bedingung (vgl. Bergmann / Schramm 2008a: 7).

Während klassische monodisziplinäre Forschung weitgehend danach strebt, zufällige Faktoren auszuschalten, übersichtliche Modelle und Theorien sowie belastbare Kausalerklärungen zu erarbeiten, ist transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung hingegen in hohem Maße auf eine besonders genaue „Fall-Realistik“ angewiesen (vgl. Krohn 2008: 39; 64). „Eine zentrale epistemische Qualität transdisziplinärer Forschung liegt (..) in der Entwicklung von Methoden der Wissensintegration über disziplinäre Grenzen hinweg - mit dem Ziel, das nomothetische Potenzial und die idiographische Beschreibung in einem Modell zu integrieren“ (ebd.: 64).

Trotz (oder gerade wegen?) ihrer einzigartigen Merkmale, lassen sich einige Hinweise dafür finden, dass sich transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung auf dem Weg zur Etablierung innerhalb des disziplinären Wissenschaftssystems befindet. Es gibt entsprechende wissenschaftliche Zeitschriften, Netzwerke, Institute und Kongresse. Ferner haben einige Universitäten (Lüneburg, Oldenburg, Kassel) „transdisziplinäre“ Lehrstühle, Studiengänge und Promotionsordnungen eingeführt (vgl. Bergmann et al. 2010: 18f.; Jahn 2008: 24; Schneidewind 2010: 124f.). Zwar dürfte die wissenschaftliche Disziplinierung transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung bei Weitem noch nicht abgeschlossen sein, jedoch schreitet sie offenbar stetig voran (vgl. Jahn 2008: 22f.).

Andererseits gibt es aber auch Autoren, die dieser Entwicklung zweifelhaft gegenüber stehen: „Whether it will ever reach the format of an established discipline with sound paradigmatic foundations is questionable, since transdisciplinarity crosses boundaries between forms of knowledge; taking into account the diversity, complexity, uncertainty and values of issues“ (Wiesmann et al. 2008: 434).

Die wohl elaborierteste und systematischste Herangehensweise an transdisziplinäre Forschung, die sicherlich auch als Beitrag zu ihrer Disziplinierung gesehen werden darf, hat Thomas Jahn vom Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) in Frankfurt erarbeitet (vgl. Jahn 2008: 28-32). Er unterscheidet idealtypisch zwischen drei Zugängen zum transdisziplinären Forschungsprozess: einem wissenschaftszentrierten, einem lebensweltzentrierten und einem integrativen Zugang. Im Folgenden werden diese kurz vorgestellt.

5.1 Wissenschaftszentrierter / wissenschaftsimmanenter Zugang

Den wissenschaftszentrierten Zugang bringt Jahn insbesondere mit den Ausführungen von Mittelstraß in Verbindung. Ausgangspunkt dieses epistemisch geprägte Ansatzes bilden demnach komplexe, innerwissenschaftliche Probleme, die an den Grenzen der Disziplinen entstehen (vgl. ebd.: 29f.). Transdisziplinäre Forschung dieser Art zielt auf die Verbesserung wissenschaftlicher Erkenntnisse, die Entwicklung neuer Methoden, Modelle, Begriffe, Konzepte und der Generierung neuen Forschungsbedarfs. Sie könne durchaus zur Entstehung neuer Disziplinen führen (vgl. ebd.: 29f.). Mit Transdisziplinarität „ist hier im Sinne wirklicher Interdisziplinarität Forschung gemeint, die sich aus ihren disziplinären Grenzen löst, die ihre Probleme disziplinenunabhängig definiert und disziplinenunabhängig löst“ (Mittelstraß 1998: 44).

5.2 Lebensweltzentrierter / wissenschaftsexterner Zugang

Der lebensweltzentrierte Zugang schließt recht nahtlos an die Forderung nach mehr Transdisziplinarität an, die von der gesellschaftlichen Umwelt an die Wissenschaft heran getragen wird. Der normativ-emanzipatorische Anspruch wird bei den Vertretern dieses Zugangs - allen voran die Schweizer Christian Pohl und Gertrude Hirsch Hadorn - besonders deutlich. Es handelt sich um einen partizipativen Ansatz, bei dem „drängende, gesellschaftlich definierte, durch bekannte Akteure repräsentierte Probleme mit einem Bedarf an praktischem Problemlösungswissen den Ausgangspunkt [bilden]“ (Jahn 2008: 28f.). In gewisser Weise kommt der Wissenschaft hier die Aufgabe zu, im Auftrag von Politik, Wirtschaft und/oder der sogenannten Lebenswelt praktisches Problemlösungswissen zu erzeugen. Der Nutzen des Wissens steht dabei eindeutig im Mittelpunkt.

Transdisziplinäre Wissensproduktion verfolge demnach ferner die Absicht, „nicht-epistemische Werte wie Nachhaltigkeit, ethische Akzeptabilität und Profitabilität“ frühzeitig zu berücksichtigen (Maasen 2010: 248). Sie „soll der Problemlösung in der Gesellschaft dienen und Wissen über problembezogene Gestaltungsmöglichkeiten technologischer wie institutioneller Art erarbeiten, welche in das Umfeld eingebettet sind, indem sie systematischen Prozessen und gesellschaftlichen Einstellungen Rechnung tragen“ (Pohl / Hirsch Hadorn 2006: 9). Damit soll sie auch dazu beitragen, eine Brücke zwischen Wissenschaft und Lebenswelt zu schlagen (vgl. ebd.: 17).

Besonders großer Wert wird von den Autoren um Pohl und Hirsch Hadorn auf die Orientierung am Gemeinwohl gelegt, das sich im Rahmen der Nachhaltigkeitsforschung insbesondere in der Orientierung an der ethischen Leitidee der nachhaltigen Entwicklung festmachen (vgl. Pohl et al. 2010: 123). Anhand der ausdrücklichen Auseinandersetzung mit der Frage, inwiefern Problemlösungsvorschläge dem Gemeinwohl dienen, sollte der Konsens in der Projektgruppe gefunden werden (vgl. Mogalle 2001: 313; Pohl / Hirsch Hadorn 2006: 23). Auch wird der Primat der Wissenschaft innerhalb der Forschungsprojekte durchaus in Frage gestellt, in dem der Wert gemeinsamen Lernens und gegenseitiger Beeinflussen aller am Projekt beteiligten Akteure betont wird (vgl. Pohl / Hirsch Hadorn 2006: 59; Wiesmann et al. 2008: 437).

Bei diesem Zugang lässt sich beobachten, „dass die explizite Bezugnahme auf Inter- und Transdisziplinarität häufig in Form eines Appells zur Reformation von Wissenschaft stattfindet und sich mit bestimmten Krisendiskursen verknüpfen lässt“ (Bogner et al. 2010: 14; vgl. Schützenmeister 2008: 76). Sehr deutlich wird dieser Appell z.B. in den Veröffentlichungen des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen verkündet (vgl. WBGU 2012).

5.3 Integrativer Zugang

Der integrative Zugang, den Jahn und andere Autoren des ISOE präferieren, ist von ihnen selbst entwickelt worden und versucht gewissermaßen die beiden zuvor dargestellten Zugänge miteinander in Einklang zu bringen (vgl. Jahn 2008: 30ff.).

Die Differenzierung der Wissenschaft in Disziplinen wird als hinderlich erachtet, „um zu gesellschaftlich tragfähigen Lösungen“ (ebd.: 24) von Nachhaltigkeitsproblemen zu kommen. Vielmehr seien neue Herangehensweisen und neue Formen der Wissensproduktion nötig, „welche die Struktur dieser komplexen gesellschaftlichen Probleme adäquat aufgreifen. Möglich ist dies aber nur dann, wenn die disziplinäre Ordnung des wissenschaftlichen Wissens methodisch geregelt überschritten wird“ (ebd.: 25).

Um auch wissenschaftliche Relevanz und Verlässlichkeit zu erlangen, sollte sich transdisziplinäre Forschung sowohl am Leitsatz der Nützlichkeit als auch an dem der Exzellenz orientieren (vgl. Bergmann 2008: 298). Betroffene gesellschaftliche Akteure müssen mit in den Forschungsprozess eingebunden werden, und das zugrunde liegende Problem müsse im Austausch zwischen Wissenschaftlern und Praxispartnern in eine „wissenschaftlich bearbeitbare Fragestellung überführt werden. Transdisziplinäre Forschung konzeptualisiert und organisiert auf diese Weise Forschung als gemeinsamen Lernprozess zwischen Gesellschaft und Wissenschaft - sie verläuft reflexiv“ (Jahn 2008: 27).

„Beide Aspekte, der Beitrag zur praktischen Problemlösung für Akteure und der Beitrag zum wissenschaftlichen Fortschritt, werden als Teil einer Forschungsdynamik begriffen (...). Innerhalb dieser Forschungsdynamik können dann verschiedene Typen von transdisziplinären Forschungsprojekten

unterschieden werden - zum Beispiel stärker theorieorientierte oder stärker anwendungsorientierte Projekte, Projekte mit einem Fokus auf die wissenschaftliche oder gesellschaftliche Problemdynamik - je nach Forschungsgegenstand und -ziel und je nach Einbettung der untersuchten Probleme in die größeren gesellschafts- und wissenschaftspolitischen Auseinandersetzungen ihrer Zeit“ (ebd. 35f.).

Transdisziplinäre Forschung verfolge demnach sowohl einen „Praxispfad“ als auch einen „Wissenschaftspfad“ (vgl. Bergmann / Schramm 2008b: 162; Bergmann et al. 2010: 10).

6. Fazit und Kommentar

Besonders Vertreter des sogenannten lebensweltzentrierten Zugangs beziehen sich gern auf Mode 2 und post-normal science, um ihre durchaus normativen Absichten theoretisch zu untermauern. Gepaart mit der teilweise undifferenziert und überspitzt vorgetragenen Kritik Weingarts dürfte dies ein Grund dafür sein, dass der Gegensatz zwischen den Ausführungen Weingarts und denen Nowotnys und ihrer Mitstreiter in der Literatur zur transdisziplinären (Nachhaltigkeits-)Forschung weitgehend überbewertet wird. Insbesondere die zweite Veröffentlichung von Nowotny et al. ist den differenztheoretischen Überlegungen Weingarts und der soziologischen Systemtheorie Luhmanns in weiten Teilen ähnlich (siehe 2.3).

Problematisch ist die – scheinbar politisch-ethisch motivierte – Inanspruchnahme der Mode 2-Positionen durch einheitstheoretisch-normativ argumentierende Autoren deshalb, weil sie nur auf Kosten der wissenschaftlichen Genauigkeit vollzogen werden kann. So erkennen die Autoren um Pohl et al. zwar wesentliche konstruktivistische Erkenntnisse, wie die Unsicherheit von Wissen, die Komplexität der Gesellschaft und die Notwendigkeit von Reflexivität, an. Jedoch zeigt nicht zuletzt ihr Festhalten am Konzept des Gemeinwohls deutlich, dass sie dabei nicht konsequent sind.¹⁶ Aus persönlicher Sicht mag ihre ethische Motivation durchaus nachvollziehbar sein, strittig bleibt jedoch, ob Ethik und Politik in dieser Weise in die Wissenschaft hineinwirken sollten.¹⁷

Der integrative ISOE-Zugang hingegen entzieht sich dieser Kritik dadurch, dass er größeren Wert auf den Aspekt der Wissenschaftlichkeit legt. Hier muss allerdings der Versuch der gleichwertigen Verfolgung des Wissenschafts- und des Praxispfades kritisch betrachtet werden. Bereits interdisziplinäre Forschung geht im Projekt zwingend mit methodischem und theoretischem Reduktionismus und dem Verlust an Sinngenauigkeit und Komplexität einher, da die Beteiligten Wissenschaftler ohne diesen Reduktionismus einander nicht verstehen würden (vgl. Balsiger 2005: 286; Luhmann 1990: 626; Grau 2003). Dass von disziplinübergreifenden Projektverbänden trotzdem

16 Nimmt man z.B. die Erkenntnis der Beobachterabhängigkeit und Unsicherheit jeglichen Wissens ernst, stellt man fest, dass es „an einer gesamtgesellschaftlich repräsentativen Instanz [fehlt], die sagen könnte, welches Verhalten (...) ethisch richtig und rational ist. Und es kann diese Instanz auch nicht geben, weil die Gesellschaft keine Repräsentation der Gesellschaft in der Gesellschaft vorsehen kann, sondern jede Anmaßung in dieser Richtung der Beobachtung und der Kritik aussetzt“ (Luhmann 1990: 665; vgl. ebd.: 696f.).

17 Grenzen der Wissenschaft, die man gemeinhin als ethisch bezeichnen könnte, sind tatsächlich durch das Rechtssystem bestimmt, das aber nach gesetzlichen Vorgaben über Recht und Unrecht entscheidet, nicht nach ethischen.

erwartet wird, dass sie sowohl wissenschaftliche Exzellenz als auch praktische Relevanz erzeugen, liegt wohl daran, „daß auf wissenschaftspolitischer Seite fälschlicherweise die Meinung besteht, disziplinenübergreifende Projektverbände seien zu mehr als 'nur' zur Lösung einer Problemlage geeignet. (...) Eine solche Haltung führt unweigerlich zur Überfrachtung und Überforderung dieses Forschungstyps und somit auf die Dauer auch zu dessen Scheitern“ (Balsiger 2005: 286f.).

Da die Frage nach wissenschaftlicher Exzellenz innerhalb der Disziplinen entschieden wird, erscheint die gleichwertige Verfolgung eines wissenschaftlichen und eines praktischen Pfades nur dann möglich, wenn transdisziplinäre (Nachhaltigkeits-)Forschung als eigenständige Disziplin aufgefasst wird, in der sich Exzellenz unter anderem an der Erarbeitung und Verbesserung eigener Methoden festmacht.

Ein Mehr an gesellschaftstheoretischer Fundierung und die konsequente Anerkennung verschiedener Funktionslogiken sowie der Differenz von Funktions- und Organisationssystemen könnte im Diskurs um transdisziplinäre (Nachhaltigkeits-)Forschung ferner dazu beitragen, überspitzte Erwartungen zu vermeiden und einen „realistischeren“ Blick auf entsprechende Forschungsvorhaben zu werfen. Die Auswertung der Literaturlage zur inter- und transdisziplinären (Nachhaltigkeits-)Forschung und ihren theoretischen und begrifflichen Grundlagen offenbart deutlich, dass eine wissenschaftszentrierte Perspektive bislang zu Gunsten einer tendenziell normativ-ethischen Herangehensweise vernachlässigt wird und bereits auf einem relativ hohen Abstraktionsniveau im Sand verläuft.

Dabei darf davon ausgegangen werden, dass durch einen stärkeren Fokus auf den wissenschaftszentrierten Zugang, unter der Berücksichtigung differenztheoretischer Überlegungen nicht nur eine höhere begriffliche Genauigkeit und wissenschaftliche Verlässlichkeit erreicht werden kann, sondern dass eine solche Vorgehensweise auch der Etablierung transdisziplinärer Forschung im Wissenschaftssystem dienen und die Auseinandersetzung mit forschungspraktischen Fragestellungen effektiver gestalten dürfte.

Dies lässt sich beispielhaft am oft verwendeten Begriff der Komplexität festmachen. Dieser wird von Hirsch Hadorn et al. wie folgt definiert: „'Complexity' is used for the interrelation among heterogeneous dimensions, or plural values and norms. Thus complexity is in contrast to simplicity“ (Hirsch Hadorn et al. 2008a: 26). Differenziert betrachtet lässt sich *soziale* Komplexität hingegen aufspalten in Kontingenz, Interdependenz und Intransparenz (vgl. Sydow / Windeler 1998: 152). Interdependenz beschreibt die gegenseitige Abhängigkeit und Bedingtheit des Handelns verschiedener Akteure, Kontingenz zielt darauf, dass das Handeln einzelner Akteure immer auch anders möglich ist, und Intransparenz meint, dass Handlungsmotive und Handlungszusammenhänge häufig undurchsichtig bleiben. Das Zusammenspiel dieser drei Faktoren wiederum ist durch die Fähigkeit und Bereitschaft der beteiligten Akteure geprägt, mit den Herausforderungen der Komplexität umzugehen. Im Gegensatz zur schlichten Feststellung, Komplexität sei das Gegenteil von Simplizität, ermöglicht dieser Komplexitäts-Begriff einen konkreten Zugang und bietet verschiedene Ansatzpunkte zum adäquaten Umgang mit Komplexität. Ferner lässt er keine Illusionen darüber entstehen, dass Komplexität durch ein Mehr an Partizipation und Dialog aufgelöst werden könne.

7. Transdisziplinäre Verbundforschung und ihre Herausforderungen

Es sei zunächst darauf hingewiesen, dass in der Literatur weitgehend Einigkeit darüber herrscht, dass ein inter- oder transdisziplinäres Forschungsprojekt eine Integrationsleistung zwischen verschiedenen Disziplinen bzw. zwischen der Wissenschaft und ihrer sozialen Umwelt erbringen muss, um als inter- bzw. transdisziplinär bezeichnet werden zu können. Unter Integration ist hierbei die *gemeinsame* Bearbeitung einer *gemeinsamen* Forschungsfrage und das Hervorbringen *gemeinsamer* Ergebnisse und Produkte zu verstehen. Diese dürfen nicht nur einmalig und additiv zusammengefügt werden, sondern entstehen in einem Integrationsprozess, der von Beginn an kontinuierlich Teil des iterativ und rekursiv zu organisierenden Forschungsprozesses sein muss (vgl. Bergmann et al. 2010: 17; Defila et al. 2006: 35f.; Nölting et al. 2004: 257). Dabei schließt die Notwendigkeit der kontinuierlichen Integration natürlich nicht die Möglichkeit aus, dass ein wesentlicher Teil der Forschungsarbeit in Einzelprojekten stattfindet. In diesem Sinne vergleicht Loibl das Nebeneinander von Integration und Differenzierung auf Projektebene idealtypisch mit dem Gehen des Menschen:

„Heterogene Forschungsteams sollten (...) den Schwerpunkt der Zusammenarbeit abwechselnd auf Integration, und dann wieder auf Differenzierung der beteiligten Sichtweisen legen. (...) Das gezielte Hin- und Herverschieben des Analysefokus zwischen übereinstimmenden und divergierenden Prioritäten ermöglicht es, die Kompetenzen heterogener Projektteams so zusammenzuführen, dass einerseits die Forschungsinteressen der Beteiligten möglichst umfassend befriedigt werden, und dass andererseits die Qualitätskriterien unterschiedlicher Zielgruppen in der Übermittlung der Ergebnisse berücksichtigt werden“ (Loibl 2005: 56f.).

Ein grundsätzliches Defizit entsprechender Forschungsprojekte besteht demnach darin, dass es den Beteiligten häufig nicht gelingt, die notwendige Integrationsleistung zu erbringen. Stattdessen verbleiben Projekte mit einem inter- oder transdisziplinären Anspruch zu oft auf der Ebene der Multidisziplinarität, auf der verschiedene disziplinäre Ansätze lediglich nebeneinander gestellt werden und jeder Teilnehmer sein „eigenes Süppchen“ kocht (vgl. Thompson Klein 2008: 100; Godemann / Michelsen 2008: 195).

Eine differenzierte Betrachtung der Integrationsproblematik offenbart insbesondere drei eng miteinander verwobene Problemebenen (vgl. u.a. Bergmann et al. 2010: 41f.): Zunächst eine organisatorische Ebene, auf der das eigentliche Organisieren des Forschungsprozesses und die damit verbundenen Managementaufgaben im Mittelpunkt stehen und der in den entsprechenden Publikationen die größte Aufmerksamkeit zugute kommt. Ferner eine kognitiv-epistemische Ebene, in der die Verknüpfung verschiedenartiger Wissensbestände, sowohl von verschiedenen Disziplinen als

auch zwischen wissenschaftlichen und außerwissenschaftlichen Beteiligten, im Mittelpunkt steht. Und schließlich eine kommunikativ-psychologische Dimension, in der es unter anderem darum geht, dass die Beteiligten Projektpartner einander verstehen und „dieselbe Sprache“ sprechen.

Die inter- und transdisziplinäre Verbundforschung ist darüber hinaus in einen strukturellen Rahmen eingebunden, der insbesondere durch die Institutionen und Strukturen nationaler Wissenschaftssysteme geprägt ist. Dieser Rahmen hält seinerseits Hürden für die erfolgreiche inter- und transdisziplinäre Forschung bereit.

Die Integration in disziplinübergreifenden Forschungsprozessen gestaltet sich auch deswegen besonders schwierig, weil es kein Universalkonzept für die Integration gibt. Inter- und transdisziplinäre Projekte sind in hohem Maße durch die Spezifika der ihr zugrunde liegenden Problematik, den beteiligten Wissenschaftlern und Stakeholdern sowie dem institutionellen Setting geprägt (vgl. u.a. Thompson Klein 2008: 94).

8. Die wichtigsten Publikationen: Ein Überblick

Wählt man eine geographische Differenzierung, lassen sich im deutschsprachigen Raum vier Zentren der Auseinandersetzung mit institutionellen und praktischen Hürden der inter- und transdisziplinären Verbundforschung beobachten: Berlin (Institut für Kooperationsmanagement und interdisziplinäre Forschung - Nexus), Bern (Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie - IKAÖ), Frankfurt (Institut für sozial-ökologische Forschung - ISOE) und Zürich (Institute for Environmental Decisions - IED). Daneben gibt es insbesondere im Rahmen der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung einzelne Publikationen und zahlreiche Artikel (zumeist in der GAIA), die sich mit den Schwierigkeiten und möglichen Verbesserungen disziplinübergreifender Forschungsprojekte beschäftigen.¹⁸

8.1 Berlin - Nexus

Mitarbeiter des Nexus-Instituts haben sich in diesem Zusammenhang besonders Mitte der 2000er Jahre mit drei Publikationen hervorgetan. 2004 haben Malte Schophaus, Susanne Schön und Hans-Liudger Diniel „*Transdisziplinäres Kooperationsmanagement. Neue Wege in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Gesellschaft.*“ herausgegeben, in dem die Autoren ihr gemeinsam entwickeltes Konzept des transdisziplinären Kooperationsmanagements anhand eines fiktiven Verbundprojektes, das sich als Storyline durch das gesamte Buch zieht, darstellen. Damit die Forderung nach Inter- und Transdisziplinarität nicht mehr nur ein leerer Appell bleibe, schlagen sie die Integration eines professionellen Kooperationsmanagers in den Forschungsprozess vor und geben mit ihrem Handbuch konkrete, anwendungsorientierte Hilfestellungen „für die Umgestaltung der

¹⁸ Die überwiegende Mehrzahl der entsprechenden Publikationen wird inklusive der GAIA vom oekom Verlag in München publiziert. Diese Unterteilung erhebt ferner keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit.

Forschungspraxis“ (Schophaus et al. 2004: 9). Der Kooperationsmanager solle „aktiv, strukturierend und gestaltend in die vielfältigen Kommunikations- und Kooperationsbeziehungen“ (17) eingreifen und damit das Überschreiten von Grenzen und Transdisziplinarität in einer neuen Qualität ermöglichen. Kooperation müsse im transdisziplinären Forschungsprozess als spannungreicher und komplexer Prozess begriffen werden, um die Spannungen positiv nutzen und produktive Problemlösungen erarbeiten zu können (vgl. 23). So sei es etwa die Aufgabe des Kooperationsmanagements, die Kooperationsbedingungen zu verbessern, „indem es mit geeigneten Mitteln auf die individuellen Grundhaltungen, sozialen und kommunikativen Fähigkeiten und organisatorischen und institutionellen Bedingungen einwirkt“ (27f.). Der oder die Kooperationsmanager können sowohl außerhalb des Verbundes angesiedelt sein und nur punktuell eingreifen als auch Teil des Verbundes sein, was jedoch zu Konflikten mit der Projektleitung führen könne und daher eher nicht zu empfehlen sei (vgl. 38). In einer dritten Variante, bekleidet die Projektleitung zugleich auch die Funktion des Kooperationsmanagements. Darin sehen die Autoren viel Potential, jedoch auch die Gefahr einer möglichen Überlastung und Nicht-Akzeptanz durch die Teammitglieder, da die Rollenvermischung zu Interessenkonflikten führen könne (vgl. 38). Darüber hinaus legen die Autoren großen Wert auf die Förderung und Entwicklung einer Gruppenidentität und eines Wir-Gefühls der Forschenden: „Aus dem anfänglich heterogenen Personenkreis soll sich im Laufe der Zeit ein funktionsfähiges, konstruktives und motiviertes Team entwickeln“ (105; vgl. 50-58). Sie betrachten ihr Konzept als ein „angestrebtes Ideal“ (25), das unter den gegebenen forschungspolitischen Rahmenbedingungen nicht immer erreichbar sei. Es sei demnach als „visionärer Realismus“ zu begreifen und verfolge ein forschungspraktisches und forschungspolitisches Ziel (vgl. 25).

2005 haben Christine von Blanckenburg, Brigit Böhm, Hans-Liudger Dienel und Heiner Legewie einen „Leitfaden für interdisziplinäre Forschergruppen: Projekte initiieren - Zusammenarbeit gestalten“ verfasst. Er entstand in einem Teilprojekt der DFG Forschergruppe „Seniorenerechte Technik im häuslichen Alltag“ und beruht auf dem „Praxisleitfaden für Gesundheitsförderung, Sozialarbeit und Umweltschutz“, der an der TU Berlin entwickelt wurde. Ziel des Projektleitfadens ist es, eine Planungs- und Kommunikationshilfe für die Vermittlung einer professionellen Vorgehensweise bei der „Kooperation von Einzelpersonen, Arbeitsgruppen und Institutionen in Forschungsprojekten“ zur Verfügung zu stellen (9f.).

Im ersten Teil des Buches setzen sie sich detailliert und ausführlich mit den Teilschritten kooperativer Projekte auseinander und geben für jeden einzelnen Teilschritt Hinweise und Beispiele, äußern sich zu seinem Nutzen, empfehlen „was zu tun“ sei und verweisen auf weitere Literatur. Die einzelnen Teilschritte reichen dabei von der Entwicklung der Projektidee bis zum Abschluss des Projektes (27-143).

Teil zwei des Leitfadens beschäftigt sich mit kommunikationspsychologischen Aspekten der Kooperation (vgl. dazu auch Böhm 2006) und im kurzen Kapitel 3 geben sie Hinweise zu Grundlagen und Techniken der Moderation.

Hinsichtlich der Integration verschiedenartiger Wissensstände und Methoden empfehlen die Autoren einen offenen Austausch über Schwerpunkte, Positionen und Interessen der Teilnehmer, um so gemeinsame Ziele und Strategien entwickeln und eine gemeinsame Problemdefinition erarbeiten zu können (50ff.; 74ff.). Ferner sollen die Projektpartner „in einem Zieldiagramm übergeordnete gemeinsame [Ziele] in konkrete einzelne Ziele aufteilen und ihre jeweils mit dem Projekt verbundenen individuellen Ziele zusammenstellen. Individuelle Ziele werden auf ihre Vereinbarkeit mit den gemeinsamen geprüft, auch implizite Ziele sollen hier deutlich werden. Die Ziele sind anschließend nach Wichtigkeit und Dringlichkeit zu bewerten“ (Bergmann et al. 2010: 271; vgl. von Blanckenburg et al. 2005: 79ff.).

Birgit Böhm beschäftigt sich in ihrem Buch „*Vertrauensvolle Verständigung - Basis interdisziplinärer Projektarbeit*“ von 2006 vorwiegend mit den psychologischen Aspekten interdisziplinärer Projektarbeit. Es beruht auf der Untersuchung von drei interdisziplinären Projekten, die die Basis für ein Prozessmodell bilden, dessen zentraler Bestandteil die Herstellung vertrauensvoller Verständigung ist (vgl. 11). Laut Böhm können im interdisziplinären Projekt „psychologische, menschliche und zwischenmenschliche Faktoren schwerwiegender sein (..) als strukturelle oder technische Probleme“ (14). Dennoch würden häufig „finanzielle oder organisatorische Gründe offiziell vorgeschoben, um das Misslingen von Projekten zu rechtfertigen“ (14). Dabei habe die Beziehungsebene einen stärkeren Einfluss auf die strukturelle und organisatorische Ebene als dies umgekehrt der Fall sei. „Während Störungen der Beziehungen hemmende strukturelle Bedingungen, sprachliche Unterschiede und methodische Differenzen negativ beeinflussen, können diese Bedingungen durch vertrauensvolle Beziehungen positiv beeinflusst werden“ (225). Schwierigkeiten der Zusammenarbeit in interdisziplinären Projekten sind demnach „eher in problematischen emotionalen Beziehungen der Akteure als in der Unterschiedlichkeit der Disziplinen begründet“ (227).

Böhm unterscheidet zwischen Projekten mit einem hohen Maß an vertrauensvoller Verständigung und solchen, die über ein geringes Maß verfügen und stellt ihre entsprechenden Merkmale gegenüber (vgl. 141): So haben insbesondere Projekte, in denen zwischen den Teilnehmern gegenseitiges Interesse und Respekt, gegenseitige Akzeptanz, Offenheit und Durchschaubarkeit, Sympathie, Verbindlichkeit, Gleichberechtigung, Kompromissbereitschaft etc. herrscht, eine gute Erfolgsaussicht. In ihnen können die Teilnehmer voneinander lernen, wissen jedoch auch um die Grenzen der Interdisziplinarität. In Projekten, die z.B. durch Gleichgültigkeit, Antipathie, Egoismus, das Abwälzen von Verantwortung, Druck, Dominanz und schließlich individuellem Rückzug geprägt sind, komme es hingegen kaum bis gar nicht zur gegenseitigen Vermittlung von Konzepten und Ideen. Vielmehr bleibe es bei einer „Pseudointerdisziplinarität“, dem bloßen Wahren der Fassade. Zwar sei der Projekterfolg durch die hohe Personenabhängigkeit durchaus auch vom Zufall oder Glück beeinflusst (vgl. 142), jedoch gebe es gewisse Ursachen und Bedingungen für eine hohe bzw. geringe vertrauensvolle Verständigung im Projektteam, etwa vorherige positive oder negative Erfahrungen in interdisziplinären Projekten und die Größe der Gesamtprojektgruppe. Als Bedingungen hoher vertrauensvoller Verständigung nennt Böhm

z.B. positiv erlebte und beurteilte Beziehungen in den Teilprojekten, ein kooperativer Führungsstil, Kontinuität in der personellen Besetzung, charismatische Schlüsselpersonen, kontinuierliche interdisziplinäre Begegnungen und eine inhaltliche Interdependenz der Teilprojekte (vgl. 205f.).

8.2 Bern - IKAÖ

Rico Defila, Antonietta Di Giulio (beide IKAÖ) und Michael Scheuermann (Psychologe an der Universität Freiburg) haben 2006 ihr „*Handbuch für die Gestaltung inter- und transdisziplinärer Projekte*“ veröffentlicht. Dieses beruht empirisch auf der DACH-Erhebung, in deren Rahmen sie vier Forschungsprogramme aus Deutschland, Österreich und der Schweiz untersucht und 294 Fragebögen der Beteiligten ausgewertet haben.

Defila et al. teilen ein Verbundprojekt in vier Phasen (Vorbereitung, Start, Durchführung, Abschluss) und acht Aufgabenpakete für die Managementverantwortlichen (Erarbeitung Gemeinsamer Ziele und Fragen, Vernetzung der Forschungsarbeiten, Synthesebildung, Entwicklung gemeinsamer Produkte, Auswahl der Personen und Teamentwicklung, Beteiligung Externer, interne und externe Kommunikation, Organisation der Arbeit) ein. Anhand dieser Einteilung entwerfen sie eine Aufgabenmatrix und tragen insgesamt über 500 Tipps und Hinweise zu den einzelnen Punkten zusammen. Damit ist ihr Handbuch zum Forschungsverbundmanagement im Hinblick auf die organisationale (und durchaus auch kommunikative) Ebene eindeutig die umfangreichste aller vorliegenden Publikationen.

Die Autoren möchten ihre Tipps und Hinweise allerdings nicht als dogmatische Vorgaben missverstanden sehen. Vielmehr würden sie einen Pool bilden, aus dem die Managementverantwortlichen diejenigen Hinweise aufnehmen können und ggf. an ihr Projekt anpassen müssen, die den Spezifika ihres Verbundes entsprechen (vgl. 68).

Die Schwierigkeiten eines inter- oder transdisziplinären Forschungsvorhabens sehen Defila et al. vor allem in der Prozessgestaltung und in der Kommunikation zwischen den verschiedenen disziplinären Kulturen. Die Beteiligten Forscher und Praxispartner wüssten häufig nicht, was inter- und transdisziplinäre Arbeit ausmacht, verfügten kaum über ein entsprechendes methodisches Know-how und es komme häufig zu Problemen bei der Abstimmung, der Planung und in der Gruppendynamik. Darüber hinaus gebe es u.a. Missverständnisse und konkurrierende Definitionsansprüche, Vorurteile, Divergenzen bei der Methodenwahl und beim Kriterium der Wissenschaftlichkeit (vgl. 40-44).

Ist ein Verbund inter- oder transdisziplinär ausgerichtet, „äussert sich das beanspruchte 'Mehr' in der Synthese, im gemeinsamen Ergebnis. (...) Dementsprechend sind sämtliche Aufgaben des Forschungsverbundmanagements darauf ausgerichtet, die Synthese zu gewährleisten“ (48). Die Arbeit an der Synthese dürfe jedoch nicht zu einem „störenden Fremdkörper“ werden, sondern müsse „von Anfang an Eingang finden in die Gestaltung der Kommunikation, der Struktur und der Arbeitsplanung eines Verbundes“.

Defila et al. legen dabei sehr viel Wert auf Transparenz, gemeinsame Diskussionen, die Offenlegung

eigener Erwartungen, Vorausplanung, die Berücksichtigung von Eventualitäten, Teamplying, Konsensfindung und gegenseitige Überprüfung der Beteiligten.

2008 haben dieselben Autoren mit „*Management von Forschungsverbänden - Möglichkeiten der Professionalisierung und Unterstützung*“ eine Veröffentlichung vorgelegt, die sich primär an Forschungsförderer richtet und einem Teil des Inhalts ihres Handbuchs von 2006 Hinweise für die externe Unterstützung von Forschungsverbänden hinzufügt (siehe dazu 3.2).

8.3 Frankfurt - ISOE

Das ISOE in Frankfurt hat sich bei der Stärkung und „Verwissenschaftlichung“ transdisziplinärer Forschung besonders hervorgetan. So haben Bergmann et al. 2005 etwa die „*Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten*“ veröffentlicht. Der Kriterienkatalog bildet das zentrale Ergebnis des vom BMBF geförderten Vorhabens *Evalunet* (Evaluationsnetzwerk für transdisziplinäre Forschung, 2001-2006) und soll die transdisziplinär Forschenden bei der Qualitätssicherung während des Projektverlaufs und der anschließenden Bewertung des Projekterfolges unterstützen (vgl. 10).

Während Defila et al. 2006 die wohl umfangreichsten Hinweise für die Organisation und das Management inter- und transdisziplinärer Forschungsverbände vorgelegt haben, konzentrieren sich Matthias Bergmann, Thomas Jahn (beide ISOE), Tobias Knobloch, Wolfgang Krohn (beide Universität Bielefeld), Christian Pohl (IED Zürich) und Engelbert Schramm (ISOE) in ihrem Buch „*Methoden transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen*“ von 2010 besonders umfangreich und detailliert auf den Aspekt der Wissensintegration in transdisziplinären Projekten. „In diesem Buch geht es (...) darum, die integrative Forschung insgesamt als wissenschaftliche Herausforderung anzusehen, der mit wissenschaftlichen Mitteln zu begegnen ist. Zwar spielen dabei immer auch Aspekte des Wissensmanagements und der Wissensorganisation eine Rolle. Jedoch gilt die Aufmerksamkeit zunächst den kognitiven Problemen, die mit den Integrationsaufgaben verbunden sind“ (20). Ausgehend vom ISOE-Verständnis transdisziplinärer Forschung und der empirischen Untersuchung von 15 transdisziplinären Forschungsprojekten stellen sie zunächst einen (zukünftig noch zu erweiternden) Grundstock an Methoden und Instrumenten zur Wissensintegration vor, der 15 Methoden beinhaltet, die sie losgelöst von ihrem Anwendungskontext darstellen. Im anschließenden dritten Kapitel stellen sie 11 dieser Methoden in den Kontext des jeweiligen Forschungsprojektes.

Sie unterscheiden allgemein zwischen vier verschiedenen Integrationsarten: Symmetrische Integration, sozialwissenschaft-naturwissenschaftliche Integration, formal- und sachwissenschaftliche Integration und begriffstheoretische Integration (vgl. 42-45). Zu den Methoden gehören unter anderem: Begriffsklärung, theoretische Rahmung, Forschungsfragen und Hypothesenbildung, Nutzung, Weiter- und Neuentwicklung integrativ wirksamer wissenschaftlicher Methoden, integrativ wirkende Bewertungsverfahren und die Entwicklung und Anwendung von Modellen. Eine grund-

sätzliche Voraussetzung zur Anwendung der vorgelegten Methoden und Instrumente sei die gemeinsame Verständigung über und die Modellierung des zugrundeliegenden Problems, „seine unterschiedlichen Aspekte und die Integration der Teilbearbeitungen“ (22). Jede der Integrationsmethoden könne prinzipiell in jeder Phase des Forschungsprozesses von Interesse sein (vgl. 50).

Das abschließende vierte Kapitel ergänzt die Methoden und Instrumente zur Wissensintegration um einen Blick auf die organisationale Ebene und verweist auf integrationsstützende Aspekte des Managements transdisziplinärer Forschungsverbände. Hierfür hat Birgit Böhm sieben wichtige Publikationen zum Forschungsmanagement ausgewertet.¹⁹

8.4 Zürich - IED

Neben zahlreichen Artikeln und Buchbeiträgen haben sich Christian Pohl und Gertrude Hirsch Hadorn, die als „Hauptvertreter“ des schweizer Netzwerks für Transdisziplinäre Forschung (td-net) und einer normativ-lebensweltzentrierten Perspektive auf transdisziplinäre Forschung gelten können, insbesondere durch die Veröffentlichung ihrer „*Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung*“ (2006) und die Mitherausgeberschaft des „*Handbook of Transdisciplinary Research*“ (2008) hervorgerufen.

Die Gestaltungsprinzipien beruhen auf ihren eigenen Erfahrungen im Bereich der transdisziplinären Umweltforschung und richten sich in erster Linie an transdisziplinär Forschende, durchaus aber auch an Institutionen der Forschungsförderung. Sie haben zum Ziel, die besonderen Herausforderungen bei der Projektkonzeption aufzuzeigen und Vorschläge für den Umgang mit diesen Herausforderungen zu machen, ohne jedoch den Anspruch zu erheben, ein Methodenhandbuch zu sein (vgl. 12). Die Autoren möchten ihr Buch vielmehr als ein Realexperiment verstanden wissen, dessen Ziel es sei, einen rekursiven Prozess anzustoßen (vgl. 13).

Die Zusammenarbeit über Disziplinengrenzen hinweg und der Einbezug „gesellschaftlicher Gruppen“ in den Forschungsprozess dienen ihnen zufolge als Mittel, um den Anforderungen transdisziplinärer Forschung gerecht zu werden. Diese Anforderungen sehen Pohl und Hirsch Hadorn im Erfassen der Komplexität eines Problems, der Berücksichtigung der Diversität verschiedener Sichtweisen auf ein Problem, der Verbindung abstrahierenden wissenschaftlichen Wissens und fallspezifisch relevantem Wissens und schließlich der Erarbeitung einer am Gemeinwohl orientierten praktischen Lösung des Problems (vgl. 23). Ihnen ist wichtig, dass in allen drei Phasen des Forschungsprozesses, deren Reihenfolge nicht festgeschrieben sei (Problemidentifikation und -strukturierung, Problembearbeitung und In-Wert-Setzung), regelmäßig die Angemessenheit des Vorgehens überprüft und ggf. korrigiert werde (vgl. 39).

Um der Gefahr einer Überforderung vorzubeugen, empfehlen sie vier Prinzipien, auf die bei der

¹⁹ Dabei handelt es sich um eine interne Arbeit, die in Bergmann et al. 2010 zusammengefasst dargestellt ist. Sechs der sieben ausgewerteten Publikationen sind auch in die vorliegende Literaturlauswertung eingegangen. Folgende Publikation konnte leider nicht ausgewertet werden: Rabelt, V. / Büttner, Th. / Simon, K. H. 2007: Neue Wege in der Forschungspraxis. Begleitinstrumente in der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung. München: oekom.

Gestaltung des Forschungsprozesses zu achten sei: Die Reduktion der Komplexität durch die Verortung des Wissensbedarfs und der Beteiligten. Die Sicherstellung der Wirksamkeit des Vorgehens durch die Einbettung in das Problemumfeld. Die Erreichung der Integration durch ein offenes Aufeinanderzugehen. Und schließlich die Sicherung der Reflexivität des Prozesses durch Rekursivität (vgl. 16-19). Darüber hinaus legen sie besonders großen Wert auf das gegenseitige Lernen der beteiligten wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Akteure und ihre Gleichwertigkeit im Forschungsprozess. Die ausdrückliche Auseinandersetzung mit der Frage, inwiefern Problemlösungsvorschläge dem Gemeinwohl dienen, soll den verschiedenen Akteuren dabei helfen einen Konsens zu finden (vgl. 23). Unter der Orientierung am Gemeinwohl verstehen sie vor allem „die Orientierung an der gesellschaftlichen Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung“ (Pohl et al. 2010).

Im von ihnen mit herausgegebenen *Handbook of Transdisciplinary Research* von 2008 „werden - gewissermaßen als Sammlung von Good Practices der transdisziplinären Forschung - [zunächst] 19 miteinander nicht verbundene Forschungsprojekte beschrieben, aus deren jeweils zentralem transdisziplinären Erfolgsaspekt möglicherweise verallgemeinerbare Empfehlungen für transdisziplinäre Forschung abgeleitet werden können“ (Bergmann / Schramm 2008a: 9). Im Anschluss daran stehen „cross-cutting issues“ im Mittelpunkt des Buches, also z.B. Partizipation, Management und Integration (vgl. Hoffmann-Riem et al. 2008: 6f.). Abschließend stellen sie ihr Verständnis von transdisziplinärer Forschung in 15 Thesen zur Diskussion, um so Anstöße für den „dringend notwendigen Diskurs und Hinweise auf dessen zentrale Themen zu geben sowie Standpunkte für die Bildung von Traditions- und Qualitätsbewusstsein aufzuzeigen“ (Bergmann / Schramm 2008a: 9). Darüber hinaus definieren sie im vorletzten Kapitel ihr Verständnis der wesentlichen Begrifflichkeiten transdisziplinärer Forschung (vgl. Pohl / Hirsch Hadorn 2008).²⁰

8.5 Hoffman / Thomas / Gerber (Hrsg.) 2009 - Transdisziplinäre Umweltforschung. Methodenhandbuch

Anhand der Erfahrungen aus zwei Verbundprojekten im Rahmen der Kulturlandschaftsförderung, deren Ergebnisse nicht so umgesetzt werden konnten, wie dies ursprünglich erwartet wurde, stellen die Autoren den transdisziplinären Forschungsprozess möglichst idealtypisch dar und geben verschiedene Tipps und Hinweise zur entsprechenden Situationsanalyse, Planung, Durchführung und Evaluierung. Dabei orientieren sie sich an folgender Phaseneinteilung: Antragsabgabe, Bewilligung, Projektbeginn intern, Projektbeginn extern, Laufendes Projekt, Zwischenevaluierung, Vorbereitung des Projektabschlusses (vgl. 14). Im anschließenden Kapitel stellen sie phasenunabhängig konkrete Methoden, Techniken und Hilfsmittel vor, was jedoch nicht vollkommen vom Kontext gelöst

²⁰ Diese sind: Actors, Applied research, Basic research, Bringing results to fruition, Common good, Complexity, Diversity, Interdisciplinary research, Life-world, Multidisciplinary research, Participatory Research, Problems, Problem analysis, Problem field, Problem identification and structuring, Real-world experiment, Recursiveness, Scientific disciplines, Sustainable development, Systems knowledge, Target knowledge, Transdisciplinary research process, Transdisciplinary research, Transformation knowledge und Uncertainties of knowledge.

geschehen könne, da das „Projektgeschehen, speziell bei so komplexer Themenstellung und so vielen Beteiligten, (...) einmalig, unverwechselbar und unwiederholbar“ sei (12). Zwar gäbe es bereits zahlreiche Handbücher zu dem Thema, jedoch lohne sich dieses Buch trotzdem, unter anderem, weil es die Erfahrung aus 50 Jahren landwirtschaftlicher Beratungslehre mit dem Methodenrepertoire der internationalen Entwicklungszusammenarbeit verknüpfe, was in dieser Form bisher kaum in der Handbuch-Literatur vertreten sei (vgl. 13).

Sie setzen sich unter anderem intensiv „mit der Frage der Suche nach geeigneten Forschungspartnern sowie mit der Beteiligung von Praxispartnern auseinander. Als entscheidend für das ganze Projekt sehen sie die sorgfältige Suche nach geeigneten Partnern an“ (Bergmann et al. 2010: 272).

8.6 Loibl 2005 - Spannungen in Forschungsteams. Hintergründe und Methoden zum konstruktiven Abbau von Konflikten in inter- und transdisziplinären Projekten

Das Buch von Loibl basiert auf Erkenntnissen aus der langjährigen Begleitforschung in Deutschland, Österreich und der Schweiz und auf der Auswertung der schriftlichen Befragung von rund 650 transdisziplinär Forschenden.²¹

Loibl geht es nicht um eine umfassende Darstellung des transdisziplinären Forschungsprozesses in einem Forschungsverbund, sondern um die Teamebene, also entsprechend der in der vorliegenden Auswertung gewählten Einteilung um den kognitiven und den psychologisch-kommunikativen Bereich. Der von ihr entwickelte Ansatz „führt die unterschiedlichen Prioritäten, die innerhalb heterogener Forschungsteams auftreten, auf disziplinäre, organisationale und soziokulturelle Einflüsse zurück“ (53). Loibls Erklärungsmodell bildet anhand von Indikatoren ab, „wie sich die resultierende Teamheterogenität in Gestalt unterschiedlicher Forschungsinteressen, in unterschiedlichen Einschätzungen zur Wertigkeit der im Team verfügbaren Kompetenzen und in Gestalt unterschiedlicher Methodenpräferenzen manifestiert“ (53).

Sie unterteilt den Forschungsprozess in vier idealtypische Projektphasen, „die nicht linear, sondern schleifenförmig und in wiederkehrenden Abfolgen durchlaufen werden“, sie seien „zyklisch, ineinander verzahnt und vielfach rückgekoppelt“ (56): Projektfokussierung, Auffächerung von Positionen, Erkenntnisintegration und Produktdiversifizierung.

Anstatt als kontinuierliche Integration, begreift Loibl den Forschungsprozess als abwechselndes Hin und Her von Integration und Differenzierung der verschiedenen Perspektiven der Beteiligten. Dabei plädiert sie für die möglichst umfassende Offenlegung und gemeinsame Untersuchung der Differenzen und zugleich für die Beibehaltung der Heterogenität, die nicht als Störfaktor, sondern als nützliches Element aufgefasst werden solle. Dies „bewirkt nicht nur (paradoxe Weise) eine Stärkung der Teamkohärenz, sondern ist auch wissenschaftlich wesentlich fruchtbarer als eine Engführung des Analyseansatzes durch seine Eingrenzung auf die Überschneidungsbereiche der unterschiedlichen

²¹ Da bei der Auswertung der Befragung Michael Scheuermann beteiligt war (vgl. Loibl 2005: 13f.), ist zu vermuten, dass es sich (teilweise?) um die Daten der DACH-Erhebung handelt.

Blickwinkel“ (146). Sie stellt sechs entsprechende Workshop-Techniken vor, die ein solches Vorgehen unterstützen bzw. anregen können: „Schlüsselbilder“, „Umweltpoker“, „Paradigmenlandschaft“, „Iterationsanalyse“, „Teufelsbeirat“ und „Evaluations-Kompass“.

Loibls Text ist im Bereich der Handbuch- und Management-Literatur der scheinbar einzige, der sich konsequent auf eine differenztheoretische Perspektive einlässt.

8.7 Mogalle 2001 - Management transdisziplinärer Forschungsprozesse

Mogalle ist einer der ersten, der sich in seiner Doktorarbeit, die u.a. von Hirsch Hadorn betreut wurde, mit dem Management transdisziplinärer Forschungsprozesse auseinander gesetzt hat. Ausgangspunkt seiner Überlegungen bildet die Frage danach, wie die Wissenschaft einen substantiellen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung liefern könne (vgl. 300). Empirischer Bezugspunkt seiner Arbeit ist das „Integrierte Projekt Gesellschaft I - Nachhaltige Schweiz im internationalen Kontext“. Mogalle setzt sich mit drei Forschungsansätzen für eine transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung auseinander, und zwar dem Fallstudien-Ansatz, dem Syndrom-Ansatz und dem Bedürfnisfeld-Ansatz. Aus diesen Perspektiven leitet er verallgemeinerbare Aussagen über das Management her (vgl. Bergmann et al. 2010: 268). Ferner untergliedert er den Forschungsprozess in drei idealtypische Module der transdisziplinären Wissensproduktion: Problemdefinition, Problembearbeitung und Verwendung (vgl. Mogalle 2001: 305). Ein Hauptaugenmerk legt er dabei auf die Integration spezialisierten Wissens. Hier unterscheidet er zwischen horizontaler Integration zwischen den Disziplinen und vertikaler Integration zwischen der Wissenschaft und der Lebenswelt. Ergänzung, Verflechtung und Verbindung auf der Metaebene sind hierbei die drei möglichen Integrationsformen, deren Verwendung von der Art des zu bearbeitenden Problems abhängt (vgl. Bergmann et al. 2010: 269). „Potentielle Referenzpunkte für die Integration sind die lebensweltliche Problemstellung (Empirie), die normative Grundorientierung im Sinne der nachhaltigen Entwicklung (Strategie), der Forschungsansatz und die interdisziplinäre Heuristik (Theorie)“ (ebd.: 270). Ähnlich wie bei Pohl und Hirsch Hadorn bildet die „Lebenswelt“ den Ausgangspunkt, um Probleme identifizieren zu können. Diese Probleme müssten verstanden werden, um sie dann mit Hilfe wissenschaftlicher Theorien und Modelle analysieren und Schlüsselherausforderungen identifizieren zu können. Diese müssen wiederum analysiert und zerlegt werden, um disziplinär bearbeitbar zu sein (vgl. Mogalle 2001: 309).

9. Institutionelle Herausforderungen transdisziplinärer Verbundforschung

Die in der Literatur am häufigsten genannten institutionellen Herausforderungen transdisziplinärer Verbundforschung sind ihr umstrittener Status im „Konzert der Disziplinen“, was sowohl ihre organisationalen Strukturen als auch Fragen ihrer Publikationsmöglichkeiten sowie wissenschaftlicher Karrierechancen einschließt, die Praxis der Forschungsförderung und die Qualitätssicherung, d.h. die

Begutachtung und Evaluation transdisziplinärer Forschung.

Eine Vielzahl der organisationalen und kommunikativen Herausforderungen disziplinübergreifender Kooperation ist durch die institutionelle Rahmung des Wissenschaftssystems und seiner Organisationen (mit)bestimmt (vgl. Schneidewind 2010: 123). So ist etwa die deutsche Wissenschaft durch eine starke disziplinäre Versäulung gekennzeichnet, die eng mit den Gutachterverfahren, Publikations-, Karriere- und Fördermöglichkeiten verzahnt ist (vgl. Schuchardt et al. 2005: 7). Viele Autoren verweisen darauf, dass die alleinige Verbesserung des Managements und der Integrationsmethoden nicht ausreicht, um die Qualität transdisziplinärer Forschung zu steigern, sondern dass auch die institutionelle Unterstützung verstärkt werden müsse, denn „[o]ne cannot effectively move forward without the other“ (Pohl et al. 2008a: 421).

Institutionelle Veränderungen können jedoch nur auf politischem Wege erreicht werden. Hier sind Wissenschaftler mehr oder weniger darauf beschränkt, für ihre Ziele zu werben, d.h. Lobbyarbeit zu betreiben. Eine Art Leitfaden hierfür hat Uwe Schneidewind, der auch einer der Initiatoren des NaWis (Verbund für Nachhaltige Wissenschaft) ist, vorgelegt. Er setzt sich mit den institutionellen Barrieren des deutschen Wissenschaftssystems auseinander und erarbeitet sehr konkrete Vorschläge zu ihrer Überwindung (vgl. Schneidewind 2010).²² Schneidewind empfiehlt unter anderem die Kombination von bottom-up und top-down Strategien. Z.B. könne das Engagement einzelner Institute und Forschungseinrichtungen mit politischen Initiativen auf Landes- und Bundesebene verknüpft werden. So schaffe „eine kritische Masse an transdisziplinären Wissenschaftsaktivitäten in einzelnen Bundesländern - als der zentralen hochschulpolitischen Steuerungsebene in Deutschland - die Grundlage für entsprechende wissenschaftspolitische Differenzierungsstrategien dieser Bundesländer“ (ebd. 124).²³

Auch Veronika Fuest legt dem Wissenschaftsrat, Forschungsförderorganisationen und den Ländern nahe, bessere Anreize für interdisziplinäres Engagement zu schaffen und plädiert für eine „Einmischung in teilweise kontraproduktive universitäre Interessengefüge und Machtkonstellationen“ (Fuest 2004: 23).

9.1 Transdisziplinäre Forschung im Konzert der Disziplinen

Es ist strittig, ob sich transdisziplinäre (Nachhaltigkeits-)Forschung auf dem Weg zur Disziplinierung befindet und ob sie sich überhaupt auf diesem Weg befinden sollte. Balsiger rät beispielsweise dringend „von der Einrichtung eines an Nützlichkeit und ökonomischen Überlegungen orientierten Studiengangs für Disziplinenübergreifend arbeitende Wissenschaftler“ ab (Balsiger 2005: 238f.). Nölting et al. sprechen sich gegen die Disziplinierung der Nachhaltigkeitsforschung aus, da dies ihre

22 Der hier zugrundeliegende Artikel aus der GAIA ist eine Kurzfassung der Studie: Schneidewind, Uwe 2009: Nachhaltige Wissenschaft: Plädoyer für einen Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem. Marburg: Metropolis.

23 Ganz in diesem Sinne sind die Bundesländer Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen aktiv in den NaWis-Verbund eingebunden.

besonderen Potentiale, die aus ihrem engen Problem- und Kontextbezug erwachsen, zu sehr begrenzen würde (vgl. Nölting et al. 2004: 259). Die häufig geäußerte Betonung der Bedeutung einer soliden disziplinären Ausbildung für erfolgreiche transdisziplinäre Forschung steht hiermit durchaus im Einklang, wird in der Regel jedoch nicht als Gegenargument für die weitere Etablierung transdisziplinärer Forschung herangezogen (vgl. u.a. Wiesmann et al. 2008: 439).

Neben den vergleichsweise selten geäußerten Einwänden gibt es zahlreiche entgegengesetzte Forderungen und insbesondere die Beobachtung, dass sich transdisziplinäre Forschung zunehmend im Konzert der Disziplinen behauptet. So wird z.B. die stärkere (aber nicht ausschließliche) Fokussierung auf Interdisziplinarität in universitären Strukturen, der Forschung und der Lehre empfohlen (vgl. Fuest 2004: 17; 21). Einige Universitäten (Oldenburg, Lüneburg, Kassel) haben ihre Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung überdies sogar fachübergreifend organisiert, was mit der Einrichtung transdisziplinärer Professuren, entsprechender Promotionsordnungen und der Verbesserung wissenschaftlicher Karriereoptionen für Nachwuchswissenschaftler einhergeht (vgl. Schneidewind 2010: 124f.). Um diese Entwicklung weiter voranzutreiben und eine „kritische Masse entsprechend positionierter Hochschulen“ zu erreichen, empfiehlt Schneidewind unter anderem die engere Vernetzung universitärer und außeruniversitärer Einrichtungen sowie die Errichtung institutsübergreifender Kompetenzzentren für transdisziplinäre Forschung.

Pohl et al. 2008 fordern ganz im Sinne der Disziplinierung transdisziplinärer Forschung die Entwicklung eines college of peers: „Essentially this is how existing disciplines work and the college of peers provides the core mechanism for evaluation, improving quality, development and rapid dissemination of new theory and methods, as well as building capacity and developing the careers of new researchers“ (Pohl et al. 2008a: 423). Um dies einzuleiten, haben sie in Österreich und der Schweiz zwei Netzwerke gegründet: das Netzwerk für Transdisziplinäre Forschung (td-net) und „Integration and Implementation Sciences“ (I2S). In ähnlicher Weise legt Schneidewind die Gründung eines „German Network for Transdisciplinary Sustainability Research“ nahe (vgl. Schneidewind 2010: 125f.). Ferner kann er sich die Entstehung eines Netzwerks von Nachhaltigkeits-Think-Tanks und einen „Nachhaltigkeitsverband für die Deutsche Wissenschaft“ bzw. ein „Centrum für Nachhaltige Hochschulentwicklung“ vorstellen. Dieses könnte dann ähnlich wie das CHE im Bereich des Wettbewerbs und der Autonomie als Impulsgeber für den institutionellen Wandel des Wissenschafts-systems hin zu einer stärkeren Orientierung am Kriterium der Nachhaltigkeit in Erscheinung treten (vgl. ebd.: 127).

Hinzu kommen Forderungen nach und Empfehlungen für eine effektivere Publikationskultur in der transdisziplinären Forschung. Neben der GAIA, die sich „ökologischen Perspektiven für Wissenschaft und Gesellschaft verpflichtet hat, in denen das 'Doing Transdisciplinarity' selbst entscheidend ist“ (Grunwald 2007: 1), gibt es kein vergleichbares Journal. Dessen ungeachtet nehme die Zahl entsprechender Publikationen zwar kontinuierlich zu, nichtsdestotrotz solle aber sowohl die weitere Etablierung transdisziplinärer Forschung in disziplinären Journals aktiv gefördert werden als auch die

Etablierung entsprechend spezialisierter Journals (vgl. Kueffler et al. 2007: 23ff.).

9.2 Forschungsförderung

In vielen Texten wird die Praxis der gegenwärtigen Forschungsförderung inter- und transdisziplinärer Verbundprojekte als nicht ausreichend gekennzeichnet. So würden bspw. Anträge abgelehnt, wenn diese den häufig disziplinär orientierten Gutachtern nicht disziplinär genug seien (vgl. Bergmann / Schramm 2008a: 8). Darüber hinaus würden die Organisationen der Forschungsförderung nicht genügend Mittel für die besonderen Aufgaben der Steuerung und des Managements disziplinübergreifender Projekte zur Verfügung stellen (vgl. Schuchardt et al. 2005: 34). Dies sei umso unverständlicher, als eine ungenügende Förderpraxis gerade auch für die Förderorganisationen kontraproduktiv sei, da diese die Hauptgeldgeber der Verbundforschung sind und damit ein Eigeninteresse am professionellen Management der Forschungsverbände haben sollten (vgl. Defila et al. 2008: 24).

Ein weiterer Kritikpunkt ist die finanziell bedingte enge zeitliche Begrenzung transdisziplinärer Projekte. Häufig fehle am Ende die Zeit und die entsprechenden Mittel, um die Implementierung der erarbeiteten Lösungen zu begleiten. Darüber hinaus zwingt die Förderpraxis dazu, alle Teilprojekte eines Verbundes zeitgleich zu starten, ungeachtet der Tatsache, dass einzelne Teilprojekte auf Vorleistungen anderer Teilprojekte angewiesen sein könnten (vgl. Balsiger 2005: 281).

Auch weitere Besonderheiten transdisziplinärer Verbundprojekte, wie etwa die nötige Reflexivität und Selbstevaluation, die als Teil einer internen Qualitätskontrolle begriffen werden können, würden durch die Förderer nicht in ausreichendem Maße anerkannt (vgl. Brohmann 2008: 237f.).

Gleiches gelte für die „doppelte epistemische Qualität“ transdisziplinärer Forschung, also der Anforderung sowohl wissenschaftlich relevantes als auch Problemlösungswissen zu erarbeiten (vgl. Bergmann 2008: 297).

Verbesserungsvorschläge zielen demnach in erster Linie auf „zusätzliche Ressourcen für die Planung und den Einsatz integrierender Methoden, die Unterstützung durch Fortbildungsinstrumente sowie die Weiterentwicklung und Verallgemeinerung von Standards interdisziplinärer Arbeitstechniken“ (Schuchardt et al. 2005: 36). Unterstützende Maßnahmen können etwa Instrumente der Prozessbeobachtung und -steuerung, prozessbegleitende Evaluation, Supervision, Coaching, Moderation und die Sanktionierung bloßer transdisziplinärer Rhetorik in Zwischen- und Abschlussberichten sein. Darüber hinaus könnten projektübergreifende Maßnahmen ergriffen werden, bspw. die Weiterentwicklung von Qualitätsstandards, eine stärkere Förderung von Begleitprojekten und die Schulung von Gutachtern (vgl. Balzer / Wächter 2008: 287ff.; Defila et al. 2008: 24f.).

Gefordert wird ferner, dass die Förderorganisationen ihre Möglichkeit zur Kontextsteuerung nutzen (vgl. Loibl 2005: 13f.) und bereits in der Ausschreibung auf gewisse Kernaspekte transdisziplinärer Projekte wertlegen (vgl. Bergmann 2008: 308ff.).

Deflia et al. schlagen drei Maßnahmen zur Professionalisierung und Unterstützung des Verbundmanagements vor (Defila et al. 2008: 2):

1. Die Realisierung von Angeboten der Aus- und Weiterbildung zu Fragen des Managements inter- und transdisziplinärer Verbünde.
2. Die Schaffung von Foren, in denen ein geleiteter und strukturierter Austausch über Fragen und Probleme des Forschungsverbundmanagements, aber auch über Verfahren und best practice initiiert und gepflegt wird.
3. Ferner Solle den Managementverantwortlichen ein Hilfsmittel an die Hand gegeben werden, das ihnen ermöglicht, im Rahmen ihrer Tätigkeit prüfen zu können, ob für ausgewählte Aufgaben oder Phasen eine externe Unterstützung einzubeziehen sei.

9.3 Qualitätssicherung: Begutachtung und Evaluation

Die Sicherung der Qualität transdisziplinärer Forschungsprozesse benötigt einen vergleichsweise höheren Aufwand als dies bei monodisziplinären Projekten der Fall ist. Die klassischen, wissenschafts-internen Maßnahmen und Standards seien weiterhin notwendig, reichen aber nicht aus, um die Qualität transdisziplinärer Forschungsprozesse sichern und beurteilen zu können (vgl. Balzer / Wächter 2008: 290; Grundwald 1999: 34). Diese misst sich insbesondere an der Fähigkeit der Projekte, die zugrundeliegende (lebensweltliche) Problematik zu erfassen und zu bearbeiten und am Grad der Integrationsleistung (vgl. Balsiger 2005: 200; Defila et al. 2006: 301; Godemann / Michelsen 2008: 195).

Balsiger argumentiert, es sei unpassend von disziplinären Teilprojekten eines Verbundes neben ihrem Beitrag zur Problemlösung auch die Generierung neuen disziplinären Fachwissens zu erwarten. Denkbar - und auch dies nur in Ausnahmefällen - sei lediglich die Erweiterung bereits bestehenden Fachwissens. Disziplinäres Fachwissen könne im Rahmen disziplinübergreifender Verbünde „ausschließlich unter dem Aspekt seiner Eignung zur Problemlösung eingesetzt werden“ (Balsiger 2005: 286f.).

Andere hingegen, allen voran die Vertreter des ISOE aus Frankfurt, sehen die Qualität transdisziplinärer Forschungsprojekte gerade darin, dass sie dazu fähig sein müssten sowohl einen praxisorientieren als auch einen wissenschaftlichen Pfad zu verfolgen. Transdisziplinäre Forschung könne „erst dann als erfolgreich bewertet werden (..), wenn auf beiden Ebenen - der der Entwicklung von Handlungsstrategien zur Lösung des gesellschaftlichen Problems und der eines wissenschaftlichen Ertrages - relevante Ergebnisse erarbeitet werden“ (Bergmann / Schramm 2008b: 162).

Die Begutachtung und auch die Evaluation entsprechender Forschungsprojekte könne zwar zum Teil durchaus durch disziplinäre Gutachter erfolgen, sollte aber mindestens durch einen im inter- bzw. transdisziplinären Kontext erfahrenen Gutachter ergänzt werden. Durch die bereits abgeschlossenen

Verbundprojekte müsste es dafür ausreichend kompetente Gutachter geben (vgl. Schuchardt et al. 2005: 37). Um die Praxisrelevanz zu bewerten, biete es sich ferner an, auf frühere Praxispartner zurück zu greifen, die eigene Erfahrungen als Partner in transdisziplinären Projekten gesammelt haben. Je ein Fachgutachter, ein interdisziplinär versierter Gutachter, ein Praxisvertreter und ein neutraler Gutachter seien eine „stattliche Zahl (...), um allen Facetten eines transdisziplinären Projekts gerecht zu werden“ (Daschkeit 2007: 61f.). Allerdings werde das Gutachterverfahren dadurch länger und komplizierter. Vergleichbare Vorschläge machen Bergmann et al., wenn sie statt von einer klassischen Peer Review von einer Expert Review sprechen (vgl. Bergmann et al. 2005: 11).

Balzer und Wächter schlagen ein zweistufiges Antragsverfahren vor, in dem zuerst eine Projektskizze eingereicht und begutachtet wird. Fällt die Begutachtung positiv aus, sollten die Antragsteller zur Ausarbeitung eines vollständigen Antrags aufgefordert werden. Die Ausarbeitung könnte von den Förderorganisationen durch die Einführung eines neuen Instruments der finanzierten Vorphase von drei bis sechs Monaten unterstützt werden (vgl. Balzer / Wächter 2008: 283f.). Um transdisziplinäre Projekte angemessen evaluieren zu können, schlagen sie ferner eine programmbegleitende Evaluation und die Einrichtung eines entsprechenden Evaluationsgremiums vor (vgl. ebd.: 290).

Pregering möchte darüber hinaus die bisherige Praxis der Evaluation durch eine historische Dimension ergänzt sehen. Seiner Ansicht nach sind mindestens drei bis fünf, wenn nicht zehn Jahre Abstand zum Projektabschluss nötig, um dessen Auswirkung ernsthaft untersuchen und bewerten zu können (vgl. Pregernig 2007: 47ff.). Dies sei nicht zuletzt deswegen so, weil Erfolg und Wirkung transdisziplinärer Forschung von zahlreichen Faktoren abhingen, die sich dem direkten Eingriffen des Managements in den Forschungsprozess entzögen (vgl. ebd.: 51).

Hoffman et al. weisen darauf hin, dass es nicht den einen Evaluierungsansatz gebe: „Daher ist ein reflektiertes und transparentes Vorgehen für die Evaluierung gefordert, welches begründet, was und warum evaluiert wird, wie, mit welchen Mitteln, mit welchen Ansprüchen, von wem und wann“ (Hoffman et al. 2009: 111).

9.4 Zwischenfazit

Hinsichtlich der institutionellen Etablierung transdisziplinärer (Nachhaltigkeits-)Forschung ist zu vermuten, dass sich weder das gesamte Wissenschaftssystem radikal im Sinne einer einhelligen Orientierung am Prinzip der Transdisziplinarität (oder der Nachhaltigkeit) umbauen lässt, noch dass die Versuche einer stärkeren Etablierung transdisziplinärer Forschung im Sand verlaufen werden. Vielmehr wird sie aller Voraussicht nach im Rahmen eines evolutionären Prozesses (vgl. Balzer / Wächter 2008: 276) in den bestehenden Strukturen der Wissenschaft Fuß fassen. Dabei dürfte ein Nebeneinander verschiedener Ansätze der Integration inter- und transdisziplinärer Forschung in die Strukturen des Wissenschaftssystems zu beobachten sein. Ferner dürfte die Etablierung transdisziplinärer Forschung ihrerseits Rückwirkungen auf die institutionelle Struktur der

Wissenschaft haben, die dabei aber kaum ihre primäre Differenzierung in Disziplinen aufgeben wird. Vielmehr wird mit einer Zunahme der Vielfalt transdisziplinärer wissensproduzierender Organisationen zu rechnen sein.

Die Frage, ob die Qualität transdisziplinärer Forschungsprojekte sowohl auf dem wissenschaftlichen als auch auf dem Praxispfad entschieden wird, dürfte von der weiteren Etablierung transdisziplinärer Forschung im Wissenschaftssystem abhängen. Bislang ist es schwierig beides miteinander in Einklang zu bringen und die Fokussierung auf die Problemlösung steht in den Projekten im Vordergrund, sicherlich sollte sie das auch. Mit der weiteren Zunahme transdisziplinärer Studiengänge und Promotionsordnungen, dürfte die Vereinbarung beider Pfade in den Projekten jedoch besser gelingen. Die Entwicklung verbindlicher Qualitätsstandards und -kriterien wird voraussichtlich parallel zur Etablierung transdisziplinärer Forschung im Wissenschaftssystem verlaufen (vgl. ebd.: 276).

10. Organisationale Herausforderungen transdisziplinärer Verbundforschung

Ein transdisziplinärer Forschungsverbund vereint verschiedene Einzelprojekte, die auf ein gemeinsames Ziel hin ausgerichtet und zugleich einen eigenen Stellenwert haben sollten. Die Einzelprojekte können dabei sowohl disziplinär als auch inter- oder transdisziplinär zusammengesetzt sein (vgl. Defila et al. 2006: 38).

Je größer und komplexer ein Verbundprojekt ist, umso wichtiger wird es, die Zusammenarbeit formal und standardisiert zu strukturieren (vgl. Hanft 2008: 374). Auch hier ist zu beachten, dass es die eine und wahre Projektorganisation nicht gibt. „Vielmehr verlangt jedes Projekt (...) seine eigene, auf die aktuellen Erfordernisse und Rahmenbedingungen abgestimmte Projektorganisation. Zudem sollte sie anpassungsfähig sein, da die Zusammenarbeit im Projekt sich von Phase zu Phase verändern kann“ (ebd.: 377f.). Das Forschungsverbundmanagement, dessen elementarste Aufgabe es ist, darauf zu achten, dass die Grenzen zwischen Disziplinen bzw. zwischen Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft nicht zu Barrieren werden (vgl. Hollaender et al. 2008: 387), ist dann professionell, wenn es dazu in der Lage ist, seine spezifischen Aufgaben und Herausforderungen effizient und effektiv zu bewältigen (vgl. Defila et al. 2008: 23).

Um das gemeinsame Ziel des Forschungsverbundes zu erreichen, ist es notwendig, die einzelnen Teilprojekte von Beginn an am gemeinsamen Ziel auszurichten, wenn auch nicht ausschließlich (vgl. Bergmann / Schramm 2008b: 167f.; Defila et al 2006: 93). Die Vernetzung und Interdependenz einzelner Teilprojekte zueinander kann hierfür hilfreich sein, führt allerdings auch zu mehr Abhängigkeit und einem gesteigerten personellen und zeitlichen Koordinationsaufwand (vgl. Balsiger 2005: 197). Schuchardt et al. verweisen ferner darauf, dass eine große wechselseitige Abhängigkeit der Teilprojekte durch viele transdisziplinär Forschende als problematisch erachtet wird, da sie unter anderem zu Konkurrenz um die disziplinäre Ausrichtung von Verbänden führe (vgl. 2005: 35).

Um den Integrationsanforderungen eines transdisziplinären Projekts gerecht werden zu können,

empfehlen Bergmann et al. eine interdisziplinäre und interinstitutionelle Zusammensetzung der Teilprojekte, da sonst zumeist lediglich eine „Hauruck-Integration“ am Ende des Projekts möglich sei (vgl. Bergmann et al. 2010: 117f.).

Defila et al. empfehlen, dass während der gesamten Laufzeit eines Verbundes ausreichend Zeit für die gemeinsame und regelmäßige Beantwortung der folgenden Frage zur Verfügung stehen sollte: „Welche Konsequenzen für die Beiträge der Einzelprojekte und die Abstimmung der Forschungsarbeiten ergeben sich aufgrund veränderter gemeinsamer Ziele und Fragen und aufgrund der Synthesebildung?“ (Defila et al 2006: 111).

Die Managementverantwortlichen sollten darauf bestehen, „dass jedes Einzelprojekt Ihres Verbundes seinen Bezug zu den gemeinsamen Zielen und Fragen auf eine Weise skizziert, aus der klar hervorgeht, welchen Beitrag zu den gemeinsamen Zielen und Fragen es leistet und wodurch sich sein Beitrag von dem der anderen Einzelprojekte unterscheidet“ (ebd. 120).

10.1 Projektvorbereitung und -planung

Die Phase der Konzipierung und Planung eines transdisziplinären Forschungsprojekts hat besonders große Bedeutung. Wird bereits hier etwas versäumt, ist es im weiteren Projektverlauf äußerst schwierig dies zu korrigieren (vgl. Bergmann 2008: 307). In den meisten Publikationen zum Projektmanagement wird die unzureichende Projektvorbereitung als ein wesentlicher Misserfolgskfaktor angeführt: „Häufig treten im späteren Projektverlauf gerade deshalb Probleme auf, weil die Projektbeteiligten in der Anfangsphase nicht ausreichend über ihre Erwartungen gesprochen, die Chancen und Risiken gegeneinander abgewägt und die Grenzen der Machbarkeit miteinander geklärt haben. Die notwendige Zielorientierung im Projekt fehlt, die Rollen sind unklar und die Verbindlichkeit (...) wird erschwert oder gar verhindert“ (Hanft 2008: 384f.; vgl. auch Balsiger 2005: 219).

Zwar ist wichtig, dass die Planung nicht als Dogma missverstanden wird und die nötige Offenheit und Flexibilität des Forschungsprozesses gewährleistet bleibt (vgl. Balsiger 2005: 261; Hoffman et al. 2009: 101). Trotzdem sollte die Planungsphase aber dazu genutzt werden, eine detaillierte Organisationsstruktur, gemeinsame Arbeitspläne und -treffen sowie Zeitpunkte für Zwischenergebnisse festzulegen und die entsprechenden Maßnahmen einzuleiten (vgl. Balsiger 2005: 263ff.; Defila et al. 2006: 281; Schuchardt et al. 2005: 33; 38).

Bei der Vorbereitung und Planung eines Projekts sollte laut Böhm darauf geachtet werden, möglichst realistische Ziele und ein realisierbares Maß inter- / transdisziplinärer Zusammenarbeit einzuplanen, anstatt zum Zwecke der Verbesserung der Bewilligungschancen überhöhte und unrealistische Ziele zu formulieren. Dies sollte durch ein entsprechendes Entgegenkommen der Projektmittelgeber unterstützt werden (vgl. Böhm 2006: 126; 219ff.). Besonders zu empfehlen und kurzfristig umzusetzen sei der Vorschlag, „unter allen beteiligten Projektmitgliedern Transparenz darüber herzustellen, dass es sich bei der Projektbeantragung um ein Antragsritual handelt und nach der Bewilligung der Finanzierung

die aus strategischen Gründen unrealistisch hoch formulierten Ziele auf ein realisierbares Maß hin zu modifizieren“ (ebd.: 221).

Hoffman et al. empfehlen außerdem einen internen Auftaktworkshop zu veranstalten und eine interne Geschäftsordnung zu erarbeiten. Ein „zumindest kurzer Überblick zu wissenschaftstheoretischen Implikationen transdisziplinärer Zusammenarbeit (...) sowie zu unterschiedlichen Wissensformen und deren Entstehung oder Produktion“ sei ebenfalls hilfreich und notwendig (Hoffman et al. 2009: 28ff.).

10.2 Projektleitung und Managementverantwortliche

Das Management inter- und transdisziplinärer Verbundprojekte ist eine komplexe Aufgabe, für die die Verantwortlichen geschult sein müssen (Defila / Di Giulio 2010: 485). „In den meisten Projekten hängen Erfolg oder Misserfolg eng mit den Qualitäten und Erfahrungen der Programm-/Projektleitung zusammen. Von ihr wird gefordert, dass sie (...) den Überblick über den aktuellen Status des Projektes behält und rechtzeitig steuernd eingreift, wenn das Projekt von seinen Projektzielen abzuweichen droht“ (Hanft 2008: 393). Bei der Entscheidung darüber, wer die Managementaufgaben übernimmt, sei darauf zu achten, dass die Gleichung „fachliche Spitzenleistung = hohe Managementkompetenz“ meistens nicht aufgehe (vgl. Defila et al. 2006: 174). Ferner empfehlen Defila et al. die Verantwortung auf mehrere Schultern zu verteilen und ein Managementteam oder -gremium zu bilden, das kompatible Vorstellungen hinsichtlich der Aufgaben und Funktionen des Managements habe und deren Mitglieder gewisse persönliche Eigenschaften (u.a. initiativ, kommunikativ, teamfähig) mitbringen sollten (vgl. ebd. 179ff.; Hollaender et al. 2008: 390). Ein hierarchisches Verhältnis zwischen Projektleitung oder -management und dem Projektteam sei dabei nicht oder nur in geringem Maße zu empfehlen (vgl. Hoffman et al. 2009: 58; Schuchardt et al. 2005: 35). Vielmehr gehe es vor allem um die aktive Anregung, Gestaltung und Moderation von Prozessen der Konsensbildung, der Integration und des gegenseitigen Lernens (vgl. Defila et al. 2006: 38; Hollaender et al. 2008: 387; 390). Außerdem müssten die Verantwortlichen darauf achten, dass die Verbundstruktur nicht zu komplex werde und eine zufriedenstellende Balance zwischen Perioden intensiver Zusammenarbeit und der Arbeit in den Teilprojekten gefunden werde (vgl. Hollaender et al. 2008: 390; Wiesmann et al. 2008: 438).

„However, there are three aspects of project leadership that cannot be delegated and which should remain with the project leader. These are: 1. the overall responsibility for the implementation of shared working methods, partnerships, and decision rules; 2. representation of the project to external stakeholder contacts; and 3. the responsibility for overcoming the periods of instability and deadlocks that may emerge during various project phases“ (ebd.: 393f.; vgl. Hoffman et al. 2009: 58).

Unabhängig davon wer und wie viele Personen sich die anfallenden Leitungs-, Koordinations- und Managementaufgaben teilen, so könne es doch Fälle geben, in denen das Hinzuziehen externer Unterstützung notwendig oder zumindest sinnvoll ist (vgl. Defila et al. 2006: 283). Hoffman et al. erachten die Unterstützung des Forschungsteams durch einen Prozessbegleiter für ratsam, der

Zustimmung vom gesamten Team erfahren sollte und über den daher erst entschieden werden könne, wenn sich das Projektteam konstituiert habe (vgl. Hoffman et al. 2009: 57).

10.3 Beteiligte Wissenschaftler

Die Zusammenstellung des interdisziplinären Teams hängt in erster Linie von der Problemstellung ab. Handelt es sich um ein Nachhaltigkeitsprojekt, sollten laut Hoffman et al. im Kernteam mindestens drei Disziplinen repräsentiert sein: Ökonomie, Sozialwissenschaften und Ökologie. Ferner sollten die Mitglieder des Kernteams ein Mindestverständnis davon mitbringen, was transdisziplinäre Forschung ausmacht (vgl. Hoffman et al. 2009: 20). Der Rückgriff auf bekannte Forschungspartner erleichtere gerade zu Beginn die Antragsphase und das Tagesgeschäft, könne im Falle einer zu starken Bindung aber auch zu Schwerfälligkeit und einer Einengung der Perspektive führen (vgl. Luley / Schramm 2003: 54f.).

Die große Mehrheit der Autoren geht davon aus, dass starke disziplinäre Kompetenzen notwendig sind, um sich erfolgreich an einem Verbundprojekt beteiligen zu können. Dabei wird jedoch ausnahmslos betont, dass dies noch keine ausreichende Bedingung sei. Transdisziplinär tätige Forscher sollten zusätzlich „die Fähigkeit mitbringen, mit sehr unterschiedlichen Wissens- und Arbeitsformen umzugehen“ und die eigenen disziplinären Grenzen anzuerkennen „sowie die Bereitschaft und das Interesse aufbringen, konzeptionelles und methodisches Neuland zu beschreiten“ (Bergmann et al. 2005: 6; vgl. Defila / Di Giulio 2010: 484; Jahn 2008: 33). Kommunikative und soziale Kompetenzen, Kompetenzen im Bereich Moderation und Teamfähigkeit sowie Kompromissbereitschaft sind ebenso gefragt wie wissenschaftliche Exzellenz (vgl. Balsiger 2005: 238; Defila et al. 2006: 174; Mogalle 2001: 326; Schophaus et al. 2004: 105). Die Rekrutierung für die Mitarbeit im Verbund sollte dementsprechend verbessert bzw. erweitert werden (vgl. Mogalle 2001: 326).

Ein häufiges Problem in Forschungsverbänden ist der knappe Zeitrahmen. So kann es vorkommen, dass die Projektverantwortlichen zwar über die nötigen Kompetenzen verfügen, jedoch nicht die Zeit haben, sich verstärkt in die disziplinübergreifende Arbeit einzubringen. Doktoranden hingegen hätten dafür in der Regel die Zeit, verfügten jedoch noch nicht in ausreichendem Maß über die geforderten Kompetenzen (vgl. ebd.: 298). In dem von Mogalle untersuchten Projekt verfügten die Postdocs am ehesten über beides, allerdings haben diese das Projekt vielfach verlassen, um eine neue Stelle anzutreten.

Hoffman et al. verweisen darauf, dass inter- und transdisziplinäre Forschung möglichst wenig über Dissertationen betrieben werden sollte, da Doktoranden noch nicht über die nötige Verankerung in ihrer Disziplin verfügten und Dissertationen in Verbundprojekten häufig länger als vertretbar dauerten oder gar nicht abgeschlossen werden könnten (vgl. Hoffman et al. 2009: 262). Ferner stehen sie der Rolle universitärer Institute in Verbundprojekten generell kritisch gegenüber, da in ihnen ausschließlich klassische Publikationen als Qualifikationsmittel dienen, Doktoranden und Habilitanden mit

auslaufenden Zeitverträgen kostbare Zeit verschenken und weil es sich ein Universitätsinstitut schließlich kaum leisten könne, mehrfach nacheinander an Verbundprojekten teilzunehmen (vgl. ebd.: 260f.). Auch die Führungsverantwortung in Verbundprojekten sollte nicht bei Universitäten liegen, „solange sich die Rahmenbedingungen im Wissenschaftsbetrieb nicht verbessern (...). Universitäten als Partner in Verbundprojekten werden ihren Platz behaupten, wenn sie von den Management-Aufgaben entlastet sind.“ Das Management transdisziplinärer Vorhaben brauche „langjährige Spezialisierung und Personal-Kontinuität und ist deshalb in reinen Forschungsinstituten besser aufgehoben“ (ebd.: 263).

Während in der Regel davon ausgegangen wird, dass die größten Verständigungsprobleme zwischen Natur- und Sozialwissenschaftlern bestehen, hat sich in einigen Projekten herausgestellt, dass es „die schärfsten Streitpunkte“ zwischen Mitgliedern derselben oder eng verwandter Disziplinen gibt (vgl. Bergmann et al. 2010: 42). Um Konflikten solcher Art vorzubeugen, empfehlen Hoffman et al. daher, dass Verbund-Mitglieder derselben Fachrichtung möglichst auch aus derselben Einrichtung kommen sollten (vgl. Hoffman et al. 2009: 23).

10.4 Beteiligte Praxispartner

Die Einbindung von Praxispartnern (Stakeholdern) ist eng mit der normativ aufgeladenen Frage nach einer „demokratischeren“ Wissenschaft verbunden. Insbesondere diejenigen Forschenden, die dem schweizer td-net und den Thesen der post-normal science nahe stehen, verbinden mit der Einbindung von Stakeholdern in den Forschungsprozess *auch* eine normative Erwartungshaltung (vgl. z.B. Elzinga 2008; Renn 2005). Andere hingegen sehen in der Einbindung von Praxispartnern eher eine Notwendigkeit, um verwertbare Ergebnisse produzieren zu können (vgl. Defila et al. 2006: 215). Mittelstraß warnt gar vor einer falsch verstandenen Demokratisierung der Wissenschaft: „Wissenschaft ist (notwendig) undemokratisch, insofern sie in ihrem Vorgehen und in ihren Resultaten, also der wissenschaftlichen Wissensbildung, an keine Mehrheitsentscheidung gebunden ist, ihre Wahrheit keine Frage von Mehrheiten, sondern eine Frage von (transsubjektiven) Begründungen und Bestätigungen ist“ (Mittelstraß 1998: 194). Diese politische Debatte sollte für die forschungspraktischen Gesichtspunkte der Verbundforschung vermutlich möglichst keine Rolle spielen, um unnötige Konflikte und zeitaufwendige Diskussionen zu vermeiden.

Was sind also die praktischen Gründe für die Einbindung von Betroffenen und außerwissenschaftlichen Experten? „Members of the public and users may be invited to participate in research and deliberation for many reasons: to begin a process of cultural and institutional change; to observe and collect data; to complement expertise; to make or implement decisions; to attempt to 'educate' citizens about science; to gauge public opinion for the purpose of market research; to overcome public mistrust, stifle objections or defuse critique“ (Elzinga 2008: 355).

Bergmann et al. differenzieren zwischen drei Typen von einzubindenden außerwissenschaftlichen

Akteuren: Praxispartner, die gleichberechtigt im Verbund mitwirken und ihr Handlungsfeld (z.B. ein Unternehmen oder eine Behörde) als Pilotfeld zur Verfügung stellen. Praxisvertreter, die eine Akteursgruppe vertreten und im Projekt mitwirken. Und schließlich Praxisakteure, die die Betroffenen des zu bearbeitenden Problems umfassen, nicht jedoch direkt mit in das Projekt einbezogen werden (vgl. Bergmann et al. 2005: 17f.; Bergmann et al. 2010: 126).

In ähnlicher Weise verweisen Defila et al. darauf, dass Praxisakteure sowohl als gleichberechtigte Partner, als externe Beteiligte mit eigenem Beitrag und über längere Zeit oder punktuell eingebunden werden können (vgl. Defila et al. 2006: 38). Werden externe Akteure nur partiell eingebunden, werde dies durch „die Ziele und Fragen des Verbundes motiviert sowie durch die Ergebnisse und Produkte, die der Verbund anstrebt (...). Der Einbezug [externer Akteure] soll Beiträge im Hinblick auf die gemeinsamen Ziele und Fragen ermöglichen, die durch die Einzelprojekte des Verbundes alleine nicht erbracht werden können“ (ebd.: 214).

In der Vorbereitungsphase sei die Einbindung von Praxispartnern eher schwierig, jedoch sollte man möglichst früh Kontakt zu potentiellen Partnern aufbauen und schauen inwiefern sie zur Zusammenarbeit bereit sind (vgl. Defila et al. 2006: 231; Luley / Schramm 2003: 53). Mit der Wahl geeigneter Partner „steht und fällt das ganze Projekt“ (Hoffman et al. 2009: 21f.; vgl. 260; Hanft 2008: 387). Entscheidende Kriterien für die Auswahl seien, dass sich die Personen und Institutionen mit Themen beschäftigen, die im Projektgebiet und für das zu bearbeitende Problem relevant sind sowie dass sie Einfluss nehmen und dementsprechend bei der Umsetzung, an der sie interessiert sein sollten, mitwirken können (vgl. Hoffman et al.: 44).

10.5 Projektabschluss

Spätestens mit dem Beginn der Hauptphase eines Verbundprojektes sollte bereits die Vorbereitung des Abschlusses beginnen. „Der Weg muss sich vom Ziel her bestimmen“ (Hoffman et al. 2009: 65; vgl. Defila et al. 2006: 149; Pohl / Hirsch Hadorn 2006: 41). Das ist in einem transdisziplinären Projekt nicht so einfach, denn über die Köpfe der Partner in der Untersuchungsregion hinweg „kann man nicht weit in die Zukunft planen, andernfalls wird es manipulativ statt partizipativ“ (Hoffman et al.: 65). Im Idealfall sollte das Verbundprojekt durch die kontinuierliche Integrations- und Synthesearbeit sowohl die wissenschaftlichen als auch die gesellschaftlichen Erwartungen erfüllen. Die verschiedenen Anforderungen verlangen demnach auch eine zielgruppengerechte Aufarbeitung und Präsentation der gemeinsamen Ergebnisse (vgl. Bergmann / Schramm 2008b: 170). Hierfür könnte der Einbezug eines Wissenschaftsconsultant, der zwischen Wissenschaft und Praxis vermittelt, sinnvoll sein (vgl. Mogalle 2001: 316f.).

11. Wissensintegration: Kognitive Herausforderungen transdisziplinärer Verbundforschung

Selbst die „optimale Umsetzung prozessualer Aspekte [der Forschung] garantiert jedoch noch keine inhaltliche Integration der beteiligten Wissensbestände“ (Hunecke 2011: 104; vgl. Pregernig 2007: 51). Die Wissensintegration im Sinne einer „Zusammenführung von Wissensbeständen unterschiedlicher Disziplinen und Akteure mit dem Ziel, zu einem identifizierbaren Syntheseprodukt zu gelangen“ (Truffer 2007: 41) gilt als eine der zentralen Aufgaben und Herausforderungen inter- und transdisziplinären Arbeitens (vgl. ebd.: 41; Hunecke 2011: 104; Pohl et al. 2008a: 411). Sie könne nicht einfach auf ein technisch-organisatorisches Problem reduziert werden, sondern sei vielmehr „als aktiver sozialer Konstruktions- und Aushandlungsprozeß zu verstehen, in welchem multiple Grenzziehungs- und Grenzüberwindungsprozesse organisiert werden müssen, um zu brauchbaren Resultaten zu kommen“ (Truffer 2007: 41).

Godemann und Michelsen sprechen von fünf Aspekten, die den Prozess der Wissensintegration bestimmen: a) Informationsaustausch, b) Erreichung von Verständigung, c) Schaffung einer gemeinsamen Wissensbasis, d) Bewusstmachung des Bezugsrahmens, und e) die Entwicklung mentaler Modelle der Gruppe. Ferner benötige die Gruppe die Fähigkeit reflexiv mit dem Gruppenprozess umzugehen, um so einen gemeinsamen kognitiven Bezugsrahmen zu erarbeiten, der die Verständigung über Begriffe und kooperatives Handeln ermöglichen solle (vgl. Godemann / Michelsen 2008: 196). Wie bereits im Literatur-Überblick unter 8.3 erwähnt, haben Bergmann et al. (2010) sich bislang am umfangreichsten mit Methoden und Instrumenten der Wissensintegration auseinandergesetzt.

Häufig wird im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit und insbesondere von Autoren um Pohl und Hirsch Hadorn zusätzlich zwischen Ziel-, System- und Transformationswissen und entsprechenden Typen von Forschungsfragen differenziert (CASS/ProClim 1997). Transdisziplinäre Forschung habe es „mit empirischen Fragen (Systemwissen), mit der Bestimmung und Begründung besserer Praktiken (Zielwissen) und der Realisierbarkeit von Zielen bzw. Lösungsvorschlägen für Probleme (Transformationswissen) zu tun“ (Pohl / Hirsch Hadorn 2006: 16; vgl. 32ff.).

11.1 Erarbeitung einer gemeinsamen Frage- / Problemstellung

Die Erarbeitung einer gemeinsamen Beschreibung des Forschungsobjekts bzw. einer gemeinsamen Problemstellung, auf die sich alle Mitglieder eines Verbundes verständigen können, gilt in der Literatur ausnahmslos als zwingend notwendige Voraussetzung erfolgreicher Zusammenarbeit. Auch herrscht Einigkeit darüber, dass „lebensweltliche“ oder „Praxisprobleme“ zunächst in eine wissenschaftlich bearbeitbare Forschungsfrage übersetzt werden müssen. Der Erfolg eines Projekts sei davon abhängig, „ob die Probleme der Praxis so reflektiert und übersetzt werden, dass sie durch wissenschaftliche Arbeitsweisen, Instrumente und Methoden erschlossen und bearbeitet werden

können“ (Bergmann / Schramm 2008b: 163ff.).

Ziel müsse es sein, die Forschungsfrage so zu formulieren, „dass bezogen auf alle Untersuchungsaspekte (und ggf. Teilprojekte) eine vorrangig problemzentrierte, integrierte Forschung möglich ist, die sich nur zeitweise in ein disziplinbezogenes Arbeiten zurückziehen kann“ (Bergmann et al. 2010: 72).

Defila et al. schließen nicht aus, dass die Einzelprojekte eines Verbundes auch eigene Ziele und Fragen verfolgen können, weisen aber darauf hin, dass es gemeinsame Ziele und Fragen auf Verbundebene geben müsse. Unter einem gemeinsamen Ziel verstehen sie ein Ziel, „das von allen Beteiligten als Ziel akzeptiert ist, (...) das aus Sicht aller erreicht werden soll“. Während eine gemeinsame Frage eine Frage sei, „von der alle Beteiligten überzeugt sind, dass sie im Hinblick auf die Erreichung der gemeinsamen Ziele beantwortet werden soll“ (Defila et al. 2006: 71).

Zu beachten ist allerdings, - und auch das wird von den meisten Autoren mehr oder weniger konsequent anerkannt - dass ein Ausgangsproblem nicht objektiv gegeben ist, sondern „vor dem Hintergrund verschiedener Betroffenheitsmuster, unterschiedlicher Normen und Werte“ (Bergmann et al. 2010: 33) verschieden interpretiert und wahrgenommen wird (vgl. Hoffman et al. 2009: 79; Hollaender et al. 2008: 386).²⁴ Die Problemsicht sowie die Umwelt- und Rahmenbedingungen müssten in engem Zusammenspiel gesehen werden. „Nicht die klimatischen Bedingungen oder die Strukturelemente einer Landschaft an sich geben z.B. den Anlass für ein Projekt, sondern dass und inwiefern sie für jemanden von Bedeutung sind“ (ebd.: 73). Um ein Problem dennoch möglichst in seiner Ganzheit betrachten zu können, empfehlen Hoffman et al. „den Gegenstand der Betrachtung als System bzw. in seinem Systemzusammenhang zu sehen und unterschiedliche Blickwinkel über seine Funktion einzunehmen“ (ebd.: 79). Die beteiligten Wissenschaftler sollten sich möglichst von ihrer eigenen wertenden Meinung zur Ausgangsproblematik distanzieren (vgl. Bergmann et al. 2010: 33).

11.2 Finden einer gemeinsamen Sprache

Das Finden und Verwenden einer gemeinsamen Redepraxis für den Forschungsalltag gilt ebenfalls als wichtige Bedingung für die erfolgreiche Zusammenarbeit und Integration (vgl. Böhm 2006: 139; Defila et al. 2006: 117; Jahn 2008: 32f.; Luley / Schramm 2003: 54). Dabei gehe es nicht nur darum, dass man die Fachbegriffe der anderen Teilnehmer verstehe, sondern dass man etwas Gemeinsames schaffe, in das die verschiedenen disziplinären Sprachen einfließen (vgl. Böhm 2006: 139). Um auch die Einbindung der „Lebenswelter“ zu gewährleisten, wird häufig das Verwenden einer nicht-wissenschaftlichen Alltagssprache empfohlen. Da auch diese kontextgebunden ist, sei ihre Verwendung jedoch kein Allheilmittel (vgl. Thompson Klein 2008: 105). Desweiteren wird die Erarbeitung eines gemeinsamen Glossars empfohlen, um das gegenseitige Verstehen zu erleichtern (vgl. ebd.: 105; Lieven / Maasen 2007: 39).

²⁴ Das sehen - wenn auch weniger konsequent - auch Pohl und Hirsch Hadorn so (vgl. 2006: 53).

12. Kommunikative und psychologische Herausforderungen transdisziplin. Verbundforschung

Die soziale und psychologische Dimension inter- und transdisziplinärer Kooperation werde häufig unterschätzt (vgl. Böhm 2006: 14; Jahn 2008: 33). So gebe es nicht nur kognitive Spannungen, die zumeist auf die verschiedenen disziplinären und institutionellen Herkünften der Projektpartner und der „Heterogenität der Erfolgsmaßstäbe (...) in Form von Prioritätendifferenzen“ (Loibl 2005: 56) zurückgeführt werden können,²⁵ sondern auch Herausforderungen, die sich aus den Persönlichkeiten der Teilnehmer und dem zwischenmenschlichen Klima innerhalb der Gruppe ergeben.

So komme es z.B. vor, dass Projektpartner nicht nur nicht verstehen, was in anderen Disziplinen oder außerhalb (bzw. im Falle der Praxispartner innerhalb) der Wissenschaft vor sich gehe, sondern dass ihr Bild durch Vorurteile und Stereotypen geprägt sei und es ihnen dadurch schwer falle, Verständnis für die Perspektiven und Empfindungen anderer Teilnehmer aufzubringen und aufbringen zu wollen (vgl. Fuest 2004: 7; Vollmer 2010: 64f.). Auch Machtfragen spielen hier eine Rolle: „Wer macht das Agenda-Setting? Wer wird an welchen Entscheidungen wie beteiligt? Wie gehen wir mit Konflikten um?“ (Fuest 2004: 23).

Pohl und Hirsch Hadorn plädieren für ein möglichst „offenes Aufeinanderzugehen“, die Relativierung der eigenen Sichtweise als eine unter vielen und die Akzeptanz anderer Perspektiven (vgl. 2006: 18). Teammitglieder „should reflect on their different backgrounds, expectations and orientations“ (Hollaender et al. 2008: 389). In ähnlicher Weise sprechen sich Defila et al. (2006) mehrfach für die Offenlegung und Diskussion der Erwartungen der Projektteilnehmer aus. Während es in diesen und ähnlichen Forderungen oft um die mehr oder weniger starke Eliminierung von Differenzen zu gehen scheint, spricht sich Loibl (2005) zwar ebenfalls für „das freiwillige gemeinsame Erkunden von Wahrnehmungsunterschieden und Wertkonflikten“ (137) aus, aber nicht mit dem Ziel, die strukturell und funktional bedingten Differenzen der Projektpartner zu eliminieren, sondern sie nutzbar zu machen. Dies könne zu einer stärkeren Teamkohärenz führen (vgl. ebd. 146).

Zwischenmenschlich bedingte Differenzen sind allerdings nur schwer zu beeinflussen. Rahmenbedingungen, die eine positive Wirkung haben können sind u.a.: genügend Zeit für das persönliche Kennenlernen, räumliche Nähe der Teilprojekte, wechselseitige Abhängigkeit der Teilprojekte, Face-to-Face Kommunikation, gut strukturierte Aufgaben, hohe Kohäsion und eine vertrauensvolle Führung (vgl. Böhm 2006: 223; Mogalle 2001: 298; Schuchardt et al. 2005: 34).

Böhm empfiehlt die Etablierung von Gruppenregeln und eine Gruppenmoderation bis hin zum „Modell flexibler begleitender Supervision“, in dem die Projektgruppe regelmäßig Supervision erhält, „die sukzessive in eine Intervision (kollegiale Supervision) übergeht“ (Böhm 2006: 219f.; 222). Auch eine obligatorische Schulung im Vorfeld eines Verbundprojekts könne sinnvoll sein, um nicht zuletzt über die psychologischen Faktoren der Projektarbeit aufzuklären (vgl. ebd.: 219).

²⁵ Und laut Loibl durch eine gezielte Lokalisierung und Analyse abgebaut werden können.

13. Fazit und Kommentar

Hinsichtlich der institutionellen, organisationalen, kognitiven und kommunikativen Herausforderungen transdisziplinärer Forschung und Möglichkeiten eines besseren Umgangs mit ihnen, lassen sich in der Literatur keine fundamental gegensätzlichen Standpunkte beobachten. Freilich werden Akzente anders gesetzt, Herausforderungen verschieden gewichtet usw. Da die beträchtliche Mehrheit der entsprechenden Publikationen auf (zum Teil umfassenden) empirischen Untersuchungen beruht, dürften etwaige Differenzen wohl zumeist auf die zugrundeliegenden empirischen Daten zurückzuführen sein, nicht aber auf theoretische und normative Vorentscheidungen.

Die Publikationen von Defila et al. (2006) und Bergmann et al. (2010) haben im Hinblick auf die organisationalen und kognitiven Herausforderungen zweifellos einen Standard gesetzt. Auch hinsichtlich der kommunikativen Herausforderungen gibt es eine Vielzahl guter, umfassender Publikationen (u.a. Loibl 2005; Böhm 2006). All dies schließt selbstverständlich nicht aus, dass in den entsprechenden Bereichen weiterhin (empirische) Lücken bestehen, und die vorhandenen Methoden, Tipps und Empfehlungen um weitere ergänzt werden können. Auch scheint es im Bereich der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung weder einen Leitfaden noch ein Handbuch zu geben, das sich explizit mit den Herausforderungen grenzüberschreitender Verbundforschung befasst.²⁶

Zwar werden praktische Herausforderungen, Empfehlungen und Methoden häufig allgemein ausgesprochen, d.h. losgelöst von ihrem jeweiligen empirischen Kontext. Dennoch betonen die Autoren einvernehmlich die enorme Fallabhängigkeit transdisziplinärer Forschung und unterstreichen dies nicht zuletzt durch die ergänzende Darstellung der empirischen Kontexte (so z.B. Bergmann et al. 2010; Hoffman et al. 2009; Hirsch Hadorn et al. 2008b). Vielfach wirken Leitfäden und Handbücher daher wie eine Aneinanderreihung zahlreicher Empfehlungen und Fälle, aus denen sich transdisziplinär Forschende das für ihr Projekt passende herauszupicken haben. Um den Umgang mit entsprechenden Hilfsmittel zu erleichtern, könnte eine verallgemeinerbare Darstellung transdisziplinärer Projekte, etwa anhand zu erarbeitender Projektkategorien hilfreich sein. Dies würde nicht nur den Forschungsalltag erleichtern, sondern könnte auch zu einer Stärkung transdisziplinärer Forschung, Lehre und Weiterbildung beitragen. (Nicht nur!) Hierfür könnte ein stärkeres Systemdenken besonders förderlich sein. Dieses fließt bislang kaum in die Auseinandersetzung mit den praktischen Herausforderungen transdisziplinär Forschung ein und bietet dementsprechend viel Potential.²⁷ So empfehlen z.B. Hoffman et al. „den Gegenstand der Betrachtung als System bzw. in seinem Systemzusammenhang zu sehen und unterschiedliche Blickwinkel über seine Funktion einzunehmen“ (Hoffman et al.: 79), um ein Problem möglichst in seiner Ganzheit betrachten zu können. Alcamo fordert eine Stärkung der Vermittlung von Systemdenken in der Lehre, um Studierende besser auf die Anforderungen transdisziplinärer Verbundprojekte vorzubereiten (vgl.

²⁶ Dies könnte daran liegen, dass die Mehrzahl der hier verwendeten Literatur aus dem deutschsprachigen Raum kommt und empirisch auf Projekten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz beruht. Ob es solche Literatur aber z.B. im Bereich der Entwicklungszusammenarbeit gibt, konnte leider nicht überprüft werden.

²⁷ Eine nennenswerte Ausnahme bildet Loibl (2005).

Alcarno 2003: 313). Hanft weist darauf hin, dass Projekte „als Systeme auf Zeit aufgefasst werden [können], die sich durch vielfältige und zum Teil schwer überschaubare Verknüpfungen ihrer einzelnen Systemteile auszeichnen“ (Hanft 2008: 371). Dies sind bislang nicht mehr als einzelne Zwischenrufe, die gewissermaßen darauf warten, ernst genommen und aufgegriffen zu werden.

Ein Mehr an Systemdenken böte ferner die Möglichkeit, Wechselwirkungen und Interdependenzen zwischen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und betroffenen Bürgern kohärent zu erfassen, nicht nur aus gesellschaftstheoretischer Perspektive, sondern auch im konkreten Projekt. Neben einem umfangreichen Bestand an soziologischen Texten, könnten hier insbesondere Überlegungen aus dem systemischen (Projekt)Management einfließen.²⁸

28 Siehe z.B. Zaccaro, S. / Marks, M. / DeChurch, L. (Hrsg.) 2012: Multiteam Systems. An Organization Form for Dynamic and Complex Environments. New York: Routledge.

Literaturangabe

Alcamo, Joseph 2006: Initiative für eine Sustainability Science - Wie Wissenschaft sich an gesellschaftlichem Bedarf orientiert. In: Glaeser, Bernhard (Hrsg.). Fachübergreifende Nachhaltigkeitsforschung. Stand und Visionen am Beispiel nationaler und internationaler Forscherverbände. München: Oekom, S. 301-314.

Balsiger, Philipp W. 2005: Transdisziplinarität. Systematisch-vergleichende Untersuchung disziplinübergreifender Wissenschaftspraxis. München: Wilhelm Fink Verlag.

Balzer, Ingrid / Wächter, Monika 2008: Qualitätsaspekte der Administration und Begleitung transdisziplinärer Forschungsvorhaben. In: Bergmann, Matthias / Schramm, Engelbert (Hrsg.) 2008: Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten. Frankfurt am Main / New York: Campus, S. 275-292.

Bechmann, Gotthard 1999: Neue Wissenschaft? - Einige einführende Bemerkungen und Kommentare zum Thema: "Problemorientierte Forschung". In: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 3/4, 8. Jahrgang - Dezember 1999, Karlsruhe. S. 3-12

Bergmann, Matthias 2008: Forschungsförderung unter dem Aspekt transdisziplinärer Integrationsaufgaben. In: Bergmann, Matthias / Schramm, Engelbert (Hrsg.) 2008: Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten. Frankfurt am Main / New York: Campus, S. 293-315.

Bergmann, Matthias / Brohmann, Bettina / Hoffmann, Esther / Schramm, Engelbert / Voß, Jan-Peter 2005: Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten. Frankfurt am Main: Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE).

Bergmann, Matthias / Schramm, Engelbert 2008a: Innovation durch Integration - Eine Einleitung. In: Bergmann, Matthias / Schramm, Engelbert (Hrsg.) 2008: Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten. Frankfurt am Main / New York: Campus, S. 7-18.

Bergmann, Matthias / Schramm, Engelbert 2008b: Grenzüberschreitung und Integration: Die formative Evaluation transdisziplinärer Forschung und ihrer Kriterien. In: Bergmann, Matthias / Schramm, Engelbert (Hrsg.) 2008: Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten. Frankfurt am Main / New York: Campus, S. 149-175.

Bergmann, Matthias / Jahn, Thomas / Knobloch, Tobias / Krohn, Wolfgang / Pohl, Christian / Schramm, Engelbert 2010: Methoden transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen. Frankfurt, New York: Campus.

Bogner, Alexander / Kastenhofer, Karen / Torgersen, Helge 2010: Inter- und Transdisziplinarität - Zur Einleitung in eine anhaltend aktuelle Debatte. In: Dieselben (Hrsg.). Inter- und Transdisziplinarität im Wandel? Neue Perspektiven auf problemorientierte Forschung und Politikberatung. Baden-Baden: Nomos, S. 7-21.

Böhm, Birgit 2006: Vertrauensvolle Verständigung - Basis interdisziplinärer Projektarbeit. Stuttgart: Steiner.

Brohmann, Bettina 2008: Die Praxis der Qualitätssicherung in der Nachhaltigkeitsforschung. In: Bergmann, Matthias / Schramm, Engelbert (Hrsg.) 2008: Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten. Frankfurt am Main / New York: Campus, S. 253-274.

Daschkeit, Achim 2007: Zur Beurteilung transdisziplinärer Forschung. Hinweise auf Bücher zu Transdisziplinarität. In: GAIA 16/1 (2007), S. 58-65.

Defila, Rico / Di Giulio, Antonietta 1997: Der Weingartsche Knoten. Problemorientierung ohne naiven Realismus, S. 536-538.

Defila, R. / Di Giulio, A. 1998: Interdisziplinarität und Disziplinarität. In: Olbertz, J. H. (Hrsg.): Zwischen den Fächern - über den Dingen? Universalisierung versus Spezialisierung akademischer Bildung. Opladen: Leske und Budrich, S. 111-137.

Defila, Rico / Di Giulio, Antonietta / Scheuermann, Michael 2006: Forschungsverbundmanagement. Handbuch für die Gestaltung inter- und transdisziplinärer Projekte. Zürich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.

Defila, Rico / Di Giulio Antonietta / Scheuermann, Michael 2008: Management von Forschungsverbänden - Möglichkeiten der Professionalisierung und Unterstützung. Hrsg.: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Weinheim: WILEY-VCH.

Defila, Rico / Di Giulio, Antonietta 2010: Managing in interdisciplinary teams. In: Frodeman, Robert / Thompson Klein, Julie / Mitchman, Carl (Hrsg.). The Oxford Handbook of Interdisciplinarity. Oxford University Press, S. 482-485.

Elzinga, Aant 2008: Participation. In: Hirsch Hadorn, Gertrude / Hoffmann-Riem, Holger / Biber-Klemm, Susette / Grossenbacher-Mansuy, Walter / Joye, Dominique / Pohl, Christian / Wiesmann, Urs / Zemp, Elisabeth (Hrsg.). Handbook of Transdisciplinary Research. Berlin: Springer, S. 345-359.

Frederichs, Günther 1999: Der Wandel der Wissenschaft. In: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 3/4, 8. Jahrgang - Dezember 1999, Karlsruhe. S. 16-25.

Fuest, Veronika 2004: Anspruch und Wirklichkeit interdisziplinärer Zusammenarbeit in der deutschen Umweltforschung: epistemologische, organisatorische und institutionelle Aspekte.

Funtowicz, Silvio O. / Ravetz, Jerome R. 1993: Sciences for the post-normal age. In: Futures 25, S. 739-755.

Funtowicz, Silvio / Ravetz, Jerome 2008: Values and Uncertainties. In: Hirsch Hadorn, Gertrude / Hoffmann-Riem, Holger / Biber-Klemm, Susette / Grossenbacher-Mansuy, Walter / Joye, Dominique / Pohl, Christian / Wiesmann, Urs / Zemp, Elisabeth (Hrsg.). Handbook of Transdisciplinary Research. Berlin: Springer, S. 361-368.

Gibbons, Michael / Limoges, Camille / Nowotny, Helga / Schwartzman, Simon / Scott, Peter / Trow, Martin 1994: The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Science. London, Thousand Oaks, New Delhi: SAGE.

Godemann, Jasmin / Michelsen, Gerd 2008: Transdisziplinäre Integration in der Universität. In: Bergmann, Matthias / Schramm, Engelbert (Hrsg.) 2008: Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten. Frankfurt am Main / New York: Campus, S.177-199.

Grau, Alexander 2003: Mehr Disziplin für alle Disziplinen! In: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 23. Februar 2003, Nr. 8, S. 63.

Grundwald, Armin 1999: Transdisziplinäre Umweltforschung: Methodische Probleme der Qualitätssicherung. In: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 3/4, 8. Jahrgang - Dezember 1999, Karlsruhe. S. 32-39.

Grundwald, Armin 2007: Transdisziplinäre Forschung in der Helmholtz-Gemeinschaft. In: GAIA 16/1 (2007), S. 69-71.

Hanft, Anke 2008: Bildungs- und Wissenschaftsmanagement. München: Verlag Franz Vahlen.

Heckhausen, Heinz 1972: Discipline and Interdisciplinarity. In: L. Apostel et al. (Hrsg.): Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities. Paris, Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD).

Heilbron, Johan 2005: Das Regime der Disziplinen. Zu einer historischen Soziologie disziplinärer Wissenschaft. In: Joas, Hans / Kippenberg, Hans G. (Hrsg.). Interdisziplinarität als Lernprozeß. Erfahrungen mit einem handlungstheoretischen Forschungsprogramm. Göttingen: Wallstein, S. 23-45.

Hessels, Laurens K. / van Lente, Harro 2008: Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda. In: Research Policy 37, S. 740-760.

Hirsch Hadorn, Gertrude / Biber-Klemm, Susette / Grossenbacher-Mansuy, Walter / Hoffmann-Riem, Holger / Joye, Dominique / Pohl, Christian / Wiesmann, Urs / Zemp, Elisabeth 2008a: The Emergence of Transdisciplinarity as a Form of Research. In: Hirsch Hadorn, Gertrude / Hoffmann-Riem, Holger / Biber-Klemm, Susette / Grossenbacher-Mansuy, Walter / Joye, Dominique / Pohl, Christian / Wiesmann, Urs / Zemp, Elisabeth (Hrsg.). Handbook of Transdisciplinary Research. Berlin: Springer, S. 19-39.

Hirsch Hadorn, Gertrude / Hoffmann-Riem, Holger / Biber-Klemm, Susette / Grossenbacher-Mansuy, Walter / Joye, Dominique / Pohl, Christian / Wiesmann, Urs / Zemp, Elisabeth (Hrsg.) 2008b: Handbook of Transdisciplinary Research. Berlin: Springer.

Hollaender, Kirsten / Loibl, Marie Céline / Wilts, Arnold 2008: Management. In: Hirsch Hadorn, Gertrude / Hoffmann-Riem, Holger / Biber-Klemm, Susette / Grossenbacher-Mansuy, Walter / Joye, Dominique / Pohl, Christian / Wiesmann, Urs / Zemp, Elisabeth (Hrsg.). Handbook of Transdisciplinary Research. Berlin: Springer, S. 385-398.

Hoffmann, Volker / Thomas, Angelika / Gerber, Alexander (Hrsg.) 2009: Transdisziplinäre Umweltforschung. Methodenhandbuch. München: oekom.

Hunecke, Marcel 2011: Wissensintegration in der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung. Eine Fallstudie zur Anpassung an zunehmende Starkniederschläge in urbanen Räumen. In: GAIA 20/2 (2011), S. 104-111.

Jahn, Thomas 2008: Transdisziplinarität in der Forschungspraxis. In: Bergmann, Matthias / Schramm, Engelbert (Hrsg.) 2008: Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und

bewerten. Frankfurt am Main / New York: Campus, S. 22-37.

Japp, Klaus P. 1999: Die Unterscheidung von Nichtwissen. In: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 3/4, 8. Jahrgang - Dezember 1999, Karlsruhe. S. 25-32.

Jungert, Michael 2010: Was zwischen wem und warum eigentlich? Grundsätzliche Fragen der Interdisziplinarität. In: Jungert, Michael / Romfeld, Elsa / Sukopp, Thomas / Voigt, Uwe (Hrsg.) 2010: Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme. Darmstadt: WBG, S. 1-12.

Krohn, Wolfgang 2008: Epistemische Qualitäten transdisziplinärer Forschung. In: Bergmann, Matthias / Schramm, Engelbert (Hrsg.) 2008: Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten. Frankfurt am Main / New York: Campus, S. 39-67.

Kueffler, Christoph / Hirsch Hadorn, Gertrude / Bammer, Gabriele / van Kerkhoff, Lorrae / Pohl, Christian 2007: Towards a Publication Culture in Transdisciplinary Research. In: GAIA 16/1 (2007), S. 22-26.

Lange, Hellmuth 2003: Interdisziplinarität und Transdisziplinarität. Eine "Wissenschaft neuen Typs" oder "vergebliche Liebesmüh"? In: Linne, Gudrun / Schwarz, Michael (Hrsg.): Handbuch Nachhaltige Entwicklung. Wie ist nachhaltiges Wirtschaften machbar? Opladen: Leske + Budrich, S. 563-774.

Lieven, Oliver / Maasen, Saabine 2007: Transdisziplinäre Forschung: Verbote eines 'New Deal' zwischen Wissenschaft und Gesellschaft? In: GAIA 16/1 (2007), S. 35-40.

Loibl, Marie Céline 2005: Spannungen in Forschungsteams. Hintergründe und Methoden zum konstruktiven Abbau von Konflikten in inter- und transdisziplinären Projekten. Heidelberg: Carl Auer Verlag.

Luhmann, Niklas 1990: Die Wissenschaft der Gesellschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Luley, Horst / Schramm, Engelbert 2003: Optionen in der Nachhaltigkeitsforschung. Hinweise für die Konzeption und Durchführung von Kooperationsprojekten mit Praxispartnern. Frankfurt am Main: ISOE.

Maasen, Sabine 2010: Transdisziplinarität revisited - Dekonstruktion eines Programms zur Demokratisierung der Wissenschaft. In: Bogner, Alexander / Kastenhofer, Karen / Torgersen, Helge (Hrsg.). Inter- und Transdisziplinarität im Wandel? Neue Perspektiven auf problemorientierte Forschung und

Politikberatung. Baden-Baden: Nomos, S. 247-267.

Mittelstraß, Jürgen 1998: Die Häuser des Wissens. Wissenschaftstheoretische Studien. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Mittelstraß, Jürgen 2005: Methodische Transdisziplinarität. In: Technikfolgeabschätzung - Theorie und Praxis Nr. 2, 14. Jahrgang - Juni 2005, S. 18-23.

Mogalle, Marc 2001: Management transdisziplinärer Forschungsprozesse. Basel: Birkhäuser.

Nölting, Benjamin / Voß, Jan-Peter / Hayn, Doris 2004: Nachhaltigkeitsforschung - jenseits von Disziplinierung und anything goes. In: GAIA 13/4 (2004), S. 254-261.

Nowotny, Helga 1999: The Need for Socially Robust Knowledge. In: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 3/4, 8. Jahrgang - Dezember 1999, Karlsruhe. S. 12-16.

Nowotny, Helga / Scott, Peter / Gibbons, Michael 2005 [2001]: Wissenschaft neu denken. Wissen und Öffentlichkeit in einem Zeitalter der Ungewißheit. [Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty]. Übersetzt von Uwe Opolka. Weilerswist: Velbrück.

Parthey, Heinrich 1981: Forschungssituation interdisziplinärer Arbeit in Forschergruppen. In: Parthey, Heinrich / Schreiber, Klaus (Hrsg.) 1981: Interdisziplinarität in der Forschung. Analysen und Fallstudien. Berlin (DDR): Akademie-Verlag, S. 13-46.

Parthey, Heinrich / Schreiber, Klaus 1981: Voraussetzungen und Formen interdisziplinärer Forschung. In: Parthey, Heinrich / Schreiber, Klaus (Hrsg.) 1981: *Interdisziplinarität in der Forschung. Analysen und Fallstudien*. Berlin (DDR): Akademie-Verlag, S. 303-309.

Pohl, Christian / Hirsch Hadorn, Gertrude 2006: Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung Ein Beitrag des td-net. München: oekom.

Pohl, Christian / van Kerkhoff, Lorrea / Hirsch Hadorn, Gertrude / Bammer, Gabriele 2008a: Integration. In: Hirsch Hadorn, Gertrude / Hoffmann-Riem, Holger / Biber-Klemm, Susette / Grossenbacher-Mansuy, Walter / Joye, Dominique / Pohl, Christian / Wiesmann, Urs / Zemp, Elisabeth (Hrsg.). *Handbook of Transdisciplinary Research*. Berlin: Springer, S. 411-424.

Pohl, Christian / Hirsch Hadorn, Gertrude 2008b: Core Terms in Transdisciplinary Research. In:

Hirsch Hadorn, Gertrude / Hoffmann-Riem, Holger / Biber-Klemm, Susette / Grossenbacher-Mansuy, Walter / Joye, Dominique / Pohl, Christian / Wiesmann, Urs / Zemp, Elisabeth (Hrsg.). Handbook of Transdisciplinary Research. Berlin: Springer, S. 427-432.

Pohl, Christian / Wülser, Gabriela / Hirsch Hadorn, Gertrude 2010: Transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung: Kompromittiert die Orientierung an der gesellschaftlichen Leitidee den Anspruch als Forschungsform? In: Bogner, Alexander / Kastenhofer, Karen / Torgersen, Helge (Hrsg.). Inter- und Transdisziplinarität im Wandel? Neue Perspektiven auf problemorientierte Forschung und Politikberatung. Baden-Baden: Nomos, S. 123-143.

Potthast, Thomas 2010: Epistemisch-moralische Hybride und das Problem interdisziplinärer Urteilsbildung. In: Jungert, Michael / Romfeld, Elsa / Sukopp, Thomas / Voigt, Uwe (Hrsg.) 2010: Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme. Darmstadt: WBG, S. 173-191

Pregernig, Michael 2007: Wirkungsmessung transdisziplinärer Forschung: Es fehlt der Blick aus der Distanz. In: GAIA 16/1 (2007), S. 46-51.

Renn, Ortwin 2005: Partizipation - ein schillernder Begriff. Reaktion auf drei Beiträge zum Thema 'Partizipation': s.o. In: GAIA 14/3 (2005), S. 227-228.

Röbbecke, Martina 2005: Bedingungen von Interdisziplinarität in der Forschung. In: Technikfolgeabschätzung - Theorie und Praxis Nr. 2, 14. Jahrgang - Juni 2005, S. 39-44.

Schmidt, Jan C. 2005: Dimensionen der Interdisziplinarität. Wege zu einer Wissenschaftstheorie der Interdisziplinarität. In: Technikfolgeabschätzung - Theorie und Praxis Nr. 2, 14. Jahrgang - Juni 2005, S. 12-17.

Schneidewind, Uwe 2010: Ein institutionelles Reformprogramm zur Förderung transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung. In: GAIA 19/2 (2010), S. 122-128.

Schophaus, Malte / Schön, Susanne / Diniel, Hans-Liudger 2004: Einleitung. In: Schophaus, Malte / Schön, Susanne / Diniel, Hans-Liudger (Hrsg.) 2004: Transdisziplinäres Kooperationsmanagement. Neue Wege in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. München: oekom, S. 9-16.

Schuchardt B, Birner R, Bildstein T, Osthorst W 2005: Integrative und interdisziplinäre Umweltforschung. Empirische Erfahrungen mit der Organisation des Forschungsprozesses. URL:

http://www.bioconsult.de/dokumente/proj_Interdis.pdf (Zuletzt aufgerufen am 15. Juni 2012).

Schützenmeister, Falk 2008: Zwischen Problemorientierung und Disziplin. Ein koevolutionäres Modell der Wissenschaftsentwicklung. Bielefeld: transcript.

Sydow, Jörg / Windeler, Arnold 1998: Komplexität und Reflexivität – Management interorganisationaler Netzwerke. In: Ahlemeyer, Heinrich W. / Königswieser, Roswita (Hrsg.). Komplexität Managen. Strategien, Konzepte und Fallbeispiele. Frankfurt am Main / Wiesbaden: FAZ / Gabler, S. 147-162.

Thompson Klein, Julie 2008: Integration in der inter- und transdisziplinären Forschung. In: Bergmann, Matthias / Schramm, Engelbert (Hrsg.) 2008: Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten. Frankfurt am Main / New York: Campus, S. 93-116.

Truffer, Bernhard 2007: Wissensintegration in transdisziplinären Projekten. Flexibles Rollenverständnis als Schlüsselkompetenz für das Schnittstellenmanagement. In: GAIA 16/1 (2007), S. 41-45.

Vollmer, Gerhard 2010: Interdisziplinarität - unerlässlich, aber leider unmöglich? In: Jungert, Michael / Romfeld, Elsa / Sukopp, Thomas / Voigt, Uwe (Hrsg.) 2010: Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme. Darmstadt: WBG, S. 47-75.

Von Blanckenburg, Christine / Böhm, Birgit / Dienel, Hans-Liudger / Legewie, Heiner 2005: Leitfaden für interdisziplinäre Forschergruppen: Projekte initiieren - Zusammenarbeit gestalten. Stuttgart: Steiner.

Wallner, F. G. 1993: Interdisziplinarität zwischen Universalisierung und Verfremdung. In: Reinalter, H. (Hrsg.). Vernetztes Denken - Gemeinsames Handeln. Interdisziplinarität in Theorie und Praxis. Thaur: Kulturverlag, S. 17-29)

Weingart, Peter 1997a: Interdisziplinarität - der paradoxe Diskurs. In: Ethik und Sozialwissenschaften 8 (1997), Nr. 4, S. 521-528.

Weingart, Peter 1997b: Interdisziplinarität im Kreuzfeuer: Aus dem Paradox in die Konfusion und zurück. In: Ethik und Sozialwissenschaften 8 (1997), Nr. 4, S. 589-597.

Weingart, Peter 1999: Neue Formen der Wissensproduktion: Fakt, Fiktion und Mode. In: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 3/4, 8. Jahrgang - Dezember 1999, Karlsruhe. S. 48-57.

Weingart, Peter 2005 [2001]: Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft. Weilerswist: Velbrück.

Weingart, Peter 2006: Vom Umweltschutz zur Nachhaltigkeit. Förderung der Umweltforschung im Spannungsfeld zwischen Wissenschaftsentwicklung und Politik. In: Weingart, Peter / Taubert, Niels C. (Hrsg.). Das Wissensministerium. Ein halbes Jahrhundert Forschungs- und Bildungspolitik in Deutschland. Weilerswist: Velbrück, S. 268-287.

WBGU 2012: Factsheet 5 - Forschung und Bildung für die Transformation, Februar. 2012. URL: <http://www.wbgu.de/factsheets/factsheet-5/> (Zuletzt aufgerufen am 10. Julio 2012).

Wiek, Armin 2007: Challenges of Transdisciplinary Research as Interactive Knowledge Generation. Experiences from Transdisciplinary Case Study Research. In: GAIA 16/1 (2007), S. 52-57.

Wiesmann, Urs / Biber-Klemm, Susette / Grossenbacher-Mansuy, Walter / Hirsch Hadorn, Gertrude / Hoffmann-Riem, Holger / Joye, Dominique / Pohl, Christian / Zemp, Elisabeth 2008: Enhancing Transdisciplinary Research: A Synthesis in Fifteen Propositions. In: Hirsch Hadorn, Gertrude / Hoffmann-Riem, Holger / Biber-Klemm, Susette / Grossenbacher-Mansuy, Walter / Joye, Dominique / Pohl, Christian / Wiesmann, Urs / Zemp, Elisabeth (Hrsg.). Handbook of Transdisciplinary Research. Berlin: Springer, S. 433-441.

Willke Helmut 2001: Systemisches Wissensmanagement. 2. Auflage. Stuttgart: Lucius & Lucius.

Zierhofer, Wolfgang / Burger, Paul 2007: Transdisziplinärer Forschung - ein eigenständiger Modus der Wissensproduktion? In: GAIA 16/1 (2007), S. 29-34.